DIE PHYSICALISCHEN SYMPTOME

DER

PLEURITIS EXSUDATIVA.

EINE KLINISCH-EXPERIMENTELLE STUDIE.

ACADEMISCHE HABILITATIONSSCHRIFT

ZUR

ERLANGUNG DER VENIA DOCENDI FÜR INNERE MEDICIN

EINER

HOCHL. MEDICINISCHEN FACULTÄT DER UNIVERSITÄT MARBURG

VORGELEGT VON

Dr. med. **ADOLPH FERBER**
AUS ST. GOARSHAUSEN
ASSISTENT AN DER MEDICINISCHEN KLINIK ZU MARBURG.

NEBST 5 TAFELN.

MARBURG.
N. G. ELWERT'SCHE UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI.
1875.

Seinem hochverehrten Lehrer

Herrn Professor Dr. E. Mannkopff

widmet diese Arbeit

als Zeichen aufrichtiger Dankbarkeit

der Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554015_0091

Während meiner fast vierjährigen Thätigkeit als Assistent an der hiesigen medicinischen ambulatorischen und stationären Klinik hatte ich Gelegenheit, eine grosse Zahl von Pleuritisfällen genau zu beobachten, und die dabei obwaltenden physikalischen Verhältnisse öfter den Studirenden in diagnostischen Uebungscursen zu demonstriren. Je länger ich beobachtete, um so mehr drängte sich mir die Erkenntniss auf, dass, wenn auch die Pleuritis exsudativa zu den Krankheiten gezählt werden muss, deren physikalische Diagnostik am besten ausgebildet ist, doch noch manche Punkte exsistirten, wo die herrschende Lehre entweder geradezu anfechtbar sei, oder einer vorläufig noch nicht genügend gegebenen Erklärung bedürfe.

Dieser Erkenntniss entsprang zunächst eine Reihe experimenteller Untersuchungen, welche hauptsächlich den Zweck hatten, die Verschiebungsphänomene an Nachbarorganen in ihren einzelnen Stadien — nicht blos in ihren Endeffecten, wie wir sie bei der Obduction vorfinden — genauer zu studiren, sowie die bei der Gestalt- und Grenzenbildung der Exsudate wirksamen Kräfte möglichst sicher festzustellen. Ueber die Ergebnisse meiner Experimente habe ich der hiesigen Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften bereits im April d. J. kurze Mittheilung gemacht (Sitzungsbericht No. 4, 1875). Später reihten sich weitere Experimentaluntersuchungen über percutorische und palpatorische Eigenthümlichkeiten an.

Vorliegende Arbeit hat nun zunächst den Zweck, die durch das Experiment gewonnenen Resultate näher zu erläutern; ferner aber sollen in ihr auch die bemerkenswerthesten klinischen Beobachtungen, die wir seit längerer Zeit in hiesiger Klinik gemacht haben, mitgetheilt werden. Und deshalb ist die Arbeit als klinisch-experimentelle Studie bezeichnet worden.

Während der Bearbeitung des vorliegenden Materiales kam ich gegen meine ursprüngliche Absicht zu der Ueberzeugung, dass es opportun sei, nicht einzelne Symptome in fragmentarischer Form abzuhandeln, sondern die ganze physikalische Symptomatologie der Pleuritis exsudativa, soweit sich dieselbe auf die Thorax- und oberen Bauchorgane bezieht, zu bearbeiten. Ich wählte diese Form — obschon ich recht wohl weiss, dass ich bei der ausführlichen und classischen Bearbeitung, welche der vorliegende Stoff von anerkannten Autoritäten erfahren hat, nicht überall Neues bringen kann, — deshalb, weil ich durch dieselbe eine bessere Abrundung und ein besseres Gesammtverständniss zu erzielen glaubte, und ferner, weil ich eine

erneute Bestätigung mancher schon bekannter Thatsachen nicht für unnöthig hielt. Ausgeschlossen sind in der vorliegenden Arbeit alle complicatorischen Zustände, sowie solche, welche künstlich durch operative Eingriffe hervorgerufen werden.

Herr Professor Mannkopff, mein hochverehrter Lehrer und Chef, stellte mir zu meinen Zwecken, ausser den Beobachtungen, die ich selbst mitgemacht hatte, mit grosser Freundlichkeit auch das ganze vor meiner Zeit hier angesammelte einschlägige Material zur Verfügung; ich sage ihm dafür, sowie für das herzliche Wohlwollen, mit dem er alle meine Bestrebungen von jeher unterstützt hat, meinen aufrichtigen und herzlichen Dank.

Das Material und die nöthigen Apparate zu meinen Experimenten verdanke ich grösstentheils der Güte des Herrn Professor Falck, der mich ebenso wie Herr Dr. A. Falck durch Rath und Assistenz freundlichst unterstützte. Auch diesen beiden Herren spreche ich meinen besten Dank aus.

Bei der Darstellung habe ich die von Wintrich eingeführte, von Lebert und Fräntzel ebenfalls befolgte Methode gewählt, die Symptome nicht nach den einzelnen Untersuchungsmethoden, sondern nach den einzelnen Stadien der Pleuritis zusammenzufassen. Ferner habe ich es vorgezogen, die Resultate der klinischen Beobachtungen als etwas Fertiges darzubieten, anstatt den Leser durch das Einschalten langathmiger Krankengeschichten zu ermüden. Die experimentellen Untersuchungen werden am entsprechenden Ort jedesmal eingeschaltet werden.

I. Abschnitt.

Pleuritis im Beginn.

Inspection.

Das erste physikalisch nachweisbare Zeichen einer beginnenden Pleuritis bilden häufig gewisse Veränderungen des Thoraxskelettes und Abänderungen der gewöhnlichen Lage und Stellung. Dieselben bieten jedoch durchaus keine Regelmässigkeit und Constanz dar. Watson hat gewiss Recht, wenn er den Streit, der seiner Zeit unter den Autoren über die anfängliche Lage der Pleuritiker entbrannt ist, mit jener Controverse über die Farbe des Chamäleons vergleicht, bei der Alle Recht und doch auch Alle Unrecht hatten.

Nach unseren Erfahrungen liegen die Patienten im Anfang der Erkrankung meistens auf dem Rücken, aber mit leichter Krümmung der Längsaxe nach der kranken Seite; diese erscheint dadurch schon in der Ruhe weniger umfangreich wie die gesunde Seite, welche oft einen ungewöhnlichen Grad von Convexität zeigt. Dies Verhalten erklärt sich durch eine häufig zu beobachtende skoliotische Verkrümmung der Wirbelsäule nach der gesunden Seite hin. Bei tieferem Athmen tritt die Differenz zwischen beiden Thoraxhälften noch deutlicher hervor: die Excursionen der gesunden Seite sind deutlich grösser, wie die der kranken. Jene Skoliose der Wirbelsäule ist eine willkürliche (Werner, Grundzüge der Orthopädie); sie wird von dem Patienten absichtlich oder instinktmässig zur Verkleinerung der kranken Seite — wodurch ihre Ausdehnungsgrösse sowie die pleuritische Verschiebung und somit auch der Schmerz vermindert wird — vorgenommen. Sie lässt sich sofort, wenn auch unter Schmerzen, wieder ausgleichen; alsdann sind, wenigstens in der Ruhe, Differenzen weder mit dem Auge noch durch Messung mehr zu erkennen. Beim Athmen sind aber auch in der gestreckten Lage zuweilen noch kleine Verschiedenheiten bemerklich. Dieselben entspringen, ähnlich wie die Skoliose, vornehmlich der Willkühr des Patienten.*)

Nächst der Rückenlage scheint die häufigste die auf der gesunden Seite zu sein. Andral beobachtete öfter, dass die Patienten halb auf dem Rücken, halb auf der kranken Seite, d. h. auf einer Berührungslinie lagen, die ungefähr durch den angulus scapulae nach unten gezogen wird. Am seltensten ist jedenfalls die vollständige Lage auf der kranken Seite.

---

*) Vergl. Riegel, die Athembewegungen. S. 122.

Bei sehr hochgradiger Dyspnoe, und besonders bei Pleuritis diaphragmatica, sitzen die Kranken häufig aufrecht oder vorn über gebeugt im Bett. In einem Falle von Pleuritis diaphragmatica fand ich den Patienten mehrmals mit untergeschobenem Kopfkissen auf dem Leib liegend; durch diese Lage wurde offenbar die Excursion des Zwerchfells gehindert und ein mehr costaler Athemtypus provocirt.

Schliesslich giebt es Kranke, die sich in keiner Stellung, wenigstens auf längere Zeit, behaglich fühlen, sondern sich fortwährend umher werfen. Bei einem kürzlich hier beobachteten Fall waren die Jactationen so stark, dass dadurch die Untersuchung bedeutend erschwert wurde. Schliesslich kam der Patient in der »Diagonale« Andral's einigermassen zur Ruhe.

Die Athmung ist in allen Fällen beschleunigt, mehr oder weniger dyspnoetisch; trotz der grössern Ausdehnung der gesunden Seite sind auch hier die Excursionen oberflächlicher als unter normalen Verhältnissen. Die bedeutendste subjective und objective Dyspnoe findet man gewöhnlich bei Pleuritis diaphragmatica; die oben erwähnten Differenzen zwischen beiden Seiten fehlen, wenn die Erkrankung doppelseitig ist. Der Athemtypus ist häufig verändert: bei Pleuritis diaphragmatica fast rein costal, bei Affection der unteren Partieen der pleura costalis oberes Costalathmen, bei Entzündung höher gelegener Punkte abdomineller Typus. Man beachte stets, dass bei Mann und Weib unter normalen Verhältnissen Differenzen im Athemtypus bestehen. Die Ursachen der Dyspnoe sind zum geringeren Theil in der fieberhaften Allgemeinerkrankung, zum grösseren in dem pleuritischen Schmerz zu suchen. Die Intensität des letzteren geht mit der Stärke der Dyspnoe parallel. Heftige Seitenstiche können zu asthmaartigen Anfällen und gefährlichen Aphyxieen Veranlassung geben.

Kurzer trockner Husten pflegt bei reiner Pleuritis ohne vorherige Lungenerkrankung selten zu fehlen; ist die Lunge vorher afficirt, so liefert der Husten das jener Lungenerkrankung zukommende sputum.

Das Sprechen geschieht sehr mühsam, in kurzen stossweise vorgebrachten Absätzen (vox interrupta). Bei Pleuritis diaphragmatica beobachtet man öfter ein schmerzhaftes Schluchzen.

Palpation.

Die Palpation leistet schon ganz zu Anfang der Erkrankung sowohl in differentiell-diagnostischer Beziehung als zur näheren Bestimmung des Krankheitssitzes werthvolle Dienste. Man wird, sobald man bei den ersten Schmerzensäusserungen des Patienten an verschiedenen Stellen des Thorax tiefer oder oberflächlicher eindrückt, sehr bald unterscheiden können, ob der Schmerz durch eine oberflächliche Entzündung (subcutane Phlegmone) der Haut, der Musculatur, des Rippenperiostes oder der Pleura bedingt ist, oder ob etwa in Anbetracht einer eigenthümlichen Vertheilung der schmerzhaften Puncte (points douloureux) an eine Intercostalneuralgie gedacht werden muss. Mit Rücksicht auf die Pleuritis diaphragmatica verdienen noch zwei äussere Punkte als häufig besonders schmerzhaft beim Palpiren hervorgehoben zu werden: 1) Das Epigastrium und die Gegend längs der Rippenbogen, 2) die Gegend des letzten Intercostalraumes dicht neben der Wirbelsäule.*)

*) Noël Guéneau de Mussy. Arch. gén. Sept. 1853.

Auf eine Art innerer Palpation bei Pleuritis diaphragmatica, die ich nirgends betont finde, möchte ich hier besonders aufmerksam machen, nämlich die per oesophagum. Es werden zwar zuweilen allgemeine Angaben über Schlingbeschwerden gemacht; es heisst dies aber nur soviel, dass die Kranken wegen der starken Dyspnoe nichts hinunterschlucken können, und diese Beobachtung kann man bei jeder dyspnoetischen Krankheit machen. Nirgends aber fand ich eine so präcise Angabe erwähnt, wie sie ein Kranker unserer Beobachtung mit Pleuritis diaphragmatica duplex machte. Derselbe hatte nämlich jedesmal, wenn er feste Speisen schluckte, das von lebhaften Schmerzen begleitete Gefühl, als bliebe der Bissen in der Mittellinie in der Höhe der Cardia hängen — also eine ganz ähnliche Angahe, wie man sie von Leuten mit Strictur der Cardia erhält. Da das foramen oesophageum ganz von Muskelsubstanz umgeben ist, die sich in Folge der benachbarten, in seltenen Fällen sogar auf sie selbst übergreifenden Entzündung in einem erhöhten Reizzustand befindet und da durch tonischen Krampf der Muskulatur selbst ein vollständiger Stillstand des Zwerchfells herbeigeführt werden kann, so schien in der That in unserem Falle eine Verengerung der Passage vorzuliegen, welche beim Durchgleiten fester Bissen jenes schmerzhafte Gefühl hervorrief. Die Stenose bewahrheitete sich auch durch das häufige Nachschlucken des Patienten.

Zuweilen wird nach Noël Guéneau de Mussy (l. c.) bei Pleuritis diaphragmatica auf Druck auch Schmerzhaftigkeit in der Gegend des Halstheiles des phrenicus zwischen den Enden der sternocleidomastoidei sowie in der ganzen regio supraclavicularis, und von da nach der Schulter und regio supraspinata ausstrahlend, beobachtet. (Spontane Schulterschmerzen zeigte auch unser Fall).

Eine weitere palpatorische Erscheinung aus dem Anfangsstadium ist das Fühlbarsein des pleuritischen Reibens. Man kann dasselbe in ähnlicher Weise, wie bei der Auscultation mit fühlbaren rhonchis verwechseln.

Die Prüfung des Stimmfremitus ergibt in den meisten Fällen insofern ein negatives Resultat als das relative Stärkeverhältniss zwischen beiden Seiten keine wesentliche Aenderung erfahren hat. Dass dagegen der fremitus auf beiden Seiten überhaupt öfter etwas schwächer gefühlt wird, als in gesunden Tagen, beruht auf der Schwäche und eigenthümlichen Veränderung der Sprache (s. oben.) Wo sich eine geringe Abschwächung auf der leidenden Seite schon ganz zu Anfang, ehe ein Exsudat nachweisbar ist, findet, da lässt sich meistens nach meiner Erfahrung durch die Auscultation eine stärkere catarrhalische Mitbetheiligung des Lungenmantels constatiren. Man hat aus dem so häufig zu Anfang hörbaren Knisterrasseln früher fälschlich eine complicirende »Corticalpneumonie« diagnosticiren wollen. Das Knistern kommt jedoch auch bei reiner Pleuritis vor, und bedeutet einfach einen durch collaterale Hyperämie entstandenen Catarrh der feinsten Bronchien und Alveolen. Da nun durch diesen Catarrh leicht eine Verstopfung der feinen lumina bedingt wird, so erklärt sich eine leichte Abschwächung des fremitus sehr leicht gerade aus diesem Umstand. Ich habe mich niemals davon überzeugen können, dass, wie Wintrich meinte, schon sehr geringe Mengen tropfbarer Flüssigkeiten im Pleurasack im Stande sind, den Vocalfremitus »sehr« abzuschwächen. Sehr abgeschwächt wird der fremitus selbst dann noch nicht, wenn schon eine schwache Dämpfung nachweisbar ist; vor dem Auftreten einer wahrnehmbaren Dämpfung halte ich eine Verminderung des fremitus nur aus den oben angeführten Ursachen für möglich.

Percussion.

Die Ergebnisse der Percussion bezüglich einer Intensitätsveränderung des Schalles sind in diesem Stadium häufig negativ. Lebert*) sagt allerdings, dass bisweilen bei fibrinöser Pleuritis durch Verdickung der Pleura in diesem Anfangsstadium Dämpfung entstehen könne; dagegen hebt Niemeyer-Seitz**) ausdrücklich hervor, dass die Percussion über die spärlichen Exsudate, welche als dünne geronnene Lamellen bei der trocknen Pleuritis den serösen Blättern aufliegen, keinen Aufschluss gebe. Meine Erfahrungen weisen mich zu derselben Ansicht hin.

Dagegen findet man im Anfangsstadium den Schall über der kranken Partie häufig tympanitisch und dadurch fast etwas länger klingend, als an der entsprechenden Stelle der gesunden Seite. Die Tympanie beruht zum Theil auf einer durch complicirenden Katarrh (s. oben) bedingten Erschlaffung der Alveolarwände, zum Theil auf der mangelhaften Entfaltung der Lungen.

Wichtigere Ergebnisse liefert öfter im Anfang die topographische Percussion, die eine geringere Excursion der Lungenränder auf beiden Seiten, besonders aber auf der kranken erkennen lässt. Es ist sehr anzuempfehlen, so früh als möglich den Stand des Zwerchfells durch Bestimmung der tiefen Leberdämpfung und des halbmondförmigen Raumes (s. den III. Abschn.) festzustellen. In vielen Fällen steht das Diaphragma höher wie gewöhnlich; excessiver Hochstand derselben lässt immer auf eine Betheiligung des pleuralen Diaphragmaüberzuges schliessen; er ist einerseits durch eine entzündliche Lähmung jenes Muskels, andrerseits durch die Umwandlung des abdominellen Athemtypus in einen costalen zu erklären.

Auscultation.

Das Athmungsgeräusch behält im Beginn der Erkrankung an der afficirten Stelle seinen vesiculären Charakter noch bei; doch pflegt es fast immer wegen der geringeren Lungenausdehnung schwächer zu sein, als in der Norm. Meist ist es von einem verlängerten unbestimmten Exspirium, sowie von verschiedenartigen catarrhalischen Aftergeräuschen begleitet. Ausdrücklich ist hervorzuheben, dass Knisterrasseln durchaus nicht zu der Annahme einer gleichzeitigen Pneumonie nöthigt (s. vorn unter Palpation).

Das wichtigste auscultatorische und überhaupt physikalische Zeichen dieses Stadiums ist unzweifelhaft das pleuritische Reibegeräusch.

Bezüglich der Häufigkeit dieses Geräusches gehen die Ansichten der namhaftesten Autoren noch immer sehr auseinander. Wintrich gibt an, dasselbe im Anfang der Pleuritis nur höchst selten gehört zu haben. Ziemssen***) beobachtete es bei Kindern zu Anfang der Erkrankung nie. Auch Guttmann sagt in der neuesten Auflage seines Lehrbuches, dass das Reiben selten im Anfang der Pleuritis aufträte, einerseits weil die Entzündungsproducte in diesem Stadium

*) Klinik der Brustkrankheiten. p. 702.

**) Specielle Pathologie und Therapie. 9. Aufl. p. 289.

***) Pleuritis und Pneumonie im Kindesalter. p. 74.

nur selten den Grad der Rauhigkeit hätten, um sich aneinander reiben zu können, andererseits weil die Kranken wegen des Schmerzes nur oberflächlich athmeten. Ganz ebenso äussert sich Niemeyer-Seitz. Lebert dagegen hat es schon 1—2 Tage nach Beginn der Krankheit sehr oft, und Fräntzel*) häufig schon nach 12—14 Stunden an irgend einer circumscripten Stelle gehört. Ich muss mich nach meinen Erfahrungen den letztgenannten Autoren anschliessen. Bei frühzeitiger Untersuchung — und die dürfte wohl nicht immer gemacht worden sein — habe ich das Reiben sowohl bei reinen Pleuritiden, als auch bei solchen, die sich zu früher bestehenden Lungenkrankheiten zugesellten, nur selten vermisst.

Gerade an Fällen der letzteren Art habe ich mehrmals die Erfahrung gemacht, einmal, dass frische fibrinöse Gerinnungen auf den Pleurablättern sehr wohl im Stande sind, Reiben zu erzeugen, und zum andern, dass ein lange Zeit hörbares Reiben bei Patienten, die vorher an Lungenphthise litten, durchaus nicht so leicht die Annahme einer Pleuratuberculose gestattet. So habe ich erst im verflossenen Sommer bei einem Manne mit käsiger Pneumonie auf der Vorderseite des rechten Thorax beinahe 5 Wochen lang vor dem Tode pleuritisches Reiben gehört. Die Section ergab keine Spur von Tuberkeln, sondern nur käsige Verdichtung der Lunge und an den entsprechenden Stellen der Pleura Trübung derselben und aufgelagerte fibrinöse Gerinnungen.

Das Reiben wird öfter bei beiden Phasen der Respiration, zuweilen auch nur beim Inspirium gehört, und ist allerdings wegen der in Folge des Schmerzes geringen Pleuraverschiebung nicht sehr intensiv.

Den Vergleich mit dem Knarren des neuen Leders oder mit einem kratzenden oder schabenden holprigen Geräusch hat man in der That oft zu machen Gelegenheit. Am besten erscheint mir übrigens die von Trousseau**) hervorgehobene Aehnlichkeit mit jenem Geräusch, welches frischer in der Hand zerdrückter Schnee verursacht. Das Reiben wird nicht continuirlich, sondern ruckweise gehört, ein Umstand, der in einem zeitweiligen Aneinanderhaftenbleiben der beiden Pleuren an prominenteren Excrescenzen eine genügende Erklärung findet.

Wenn von einzelnen Autoren dem pleuritischen Reiben eine fast pathognomonische Bedeutung für Pleuritis zugeschrieben wird, so ist daran zu erinnern, dass Tuberkel oder Carcinomknötchen auf der Pleura, periostitische Wucherungen der Rippen etc. ebenfalls Reibegeräusche verursachen können, ohne dass sich eine Spur von Exsudat auffinden lässt. Ich habe mich schon öfter durch Sectionen davon überzeugen können. Bei einer kleinen kyphoskoliotischen Person mit bedeutender Thoraxdeformität höre ich jetzt schon $1^1/_2$ Jahr, nachdem ich sie zum ersten Mal untersucht habe, constantes lautes Reiben an derselben Stelle der linken Axillarlinie, ohne dass es je zur Bildung eines Exsudates gekommen wäre. Von Tuberculose oder Carcinose kann keine Rede sein. Der Fall ist kaum anders zu deuten, als durch die Annahme, dass in Folge des früheren Knochenleidens an den stark gekrümmten Rippen irgendwo eine periostitische Verdickung und Rauhigkeit zurückgeblieben ist, an der sich die Pleura pulmonalis reibt.

Es wird sich also immerhin ohne eine genaue Berücksichtigung der sonstigen Körperverhältnisse und der Anamnese kein absolut sicherer Schluss aus dem Reiben ziehen lassen.

*) Fräntzel, die Pleuritis in Ziemssens Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie.

**) Med. Klinik des hôtel du dieu à Paris, deutsch von Culmann.

Ganz besondere Beachtung und Besprechung verdient das pleuritische Reiben, welches in der Nähe des Herzens nicht blos von der Respiration, sondern auch von der Herzaction abhängig gehört wird, und unter dem Namen des pleuro-pericarditischen (Wintrich) oder extern-pericardialen (Gerhardt) oder pneumno-pericardialen oder extra-pericardialen schon längere Zeit bekannt, aber meines Wissens noch nicht genau und ausführlich beschrieben ist*); wird dasselbe doch in einem ganz neuem Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie bei Besprechung der Pleuritis gar nicht erwähnt.

Gewöhnlich wird angegeben, dass man das extrapericardiale Reiben — ich glaube, dass dieser Ausdruck am bezeichnendsten ist — von pericarditischem leicht dadurch unterscheiden könne, dass jenes bei angehaltenem Athem verschwinde, während letzteres dabei andauere, ja sogar stärker werde. Diese Beoachtung ist in einzelnen Fällen allerdings zu machen, — aber nach unseren Erfahrungen nur in den wenigsten, wenn man darunter ein sofortiges Verschwinden versteht. Der einzige Autor, der, soviel ich weiss, ein abweichendes Verhalten bezüglich der eben angeführten Regel bis jetzt ausdrücklich betont hat, ist Guttmann. Derselbe sagt p. 302: »Auch durch Rauhigkeiten auf der äusseren Fläche des pericardium können durch Reibung mit der benachbarten Lungenpartie oder der Brustwand Geräusche entstehen, welche man als extrapericardiale bezeichnet, und die in ihrem Charakter den intrapericardialen vollkommen gleichen können. Endlich kann das pericardium ganz glatt sein, aber an bestehenden Rauhigkeiten der pleura sich reiben. Die hierdurch verursachten pleuropericardialen Geräusche werden meistens bis zum Verschwinden abgeschwächt bei der Suspension des Athems; nur selten bleiben sie auch trotz suspendirter Athmung noch hörbar. Die, wenn auch nicht stets sichere Entscheidung zwischen in- und extrapericardialen Geräuschen ist nur unter Berücksichtigung aller andern Untersuchungsergebnisse möglich«.

Wir haben in hiesiger Klinik in den letzten Jahren durch einen günstigen Zufall (sit venia verbo) Gelegenheit gehabt, eine grössere Anzahl hierher gehöriger Fälle zu beobachten.

Die objectiven Ergebnisse unserer Untersuchungen sind zunächst folgende:

1) Die gleich näher zu qualificirenden extrapericardialen Reibegeräusche hört man am häufigsten in der Umgebung der Herzspitze, d. h. also in der Gegend des die Herzspitze überlagernden zungenförmigen Lappens, und zwar nicht blos dicht an der Lungengrenze resp. unterhalb derselben, sondern auch über derselben bis zur Mammilla hinauf. In zweiter Linie hört man sie im Gebiet des vor dem Herzen liegenden annähernd dreieckigen complementären Pleurasinus und am seltensten längs des sternum bis zum 3. oder 2. Rippenpaar, also entsprechend den medialen Rändern beider Lungen.

2) In den meisten Fällen lässt sich das anfänglich etwas verworren klingende Reibegeräusch bei scharfem Zuhören in zwei verschiedenartige Componenten zerlegen, von denen

*) Vorstehende Arbeit lag schon im Concepte fertig vor, als mir die Arbeit von Kuessner: »Beiträge zur Kenntniss der accidentellen Herzgeräusche», Arch. für klin. Med. XVI., 1 zukam. Abgesehen von der Prägnanz der mitgetheilten Fälle bezüglich der Sectionsergebnisse, ist die Besprechung im Uebrigen eine so kurze, dass ich mich nicht veranlasst sehen kann, an meiner Darstellung etwas zu ändern.

der eine genau den respiratorischen, der andre einen von der Herzaction abhängigen, d. h. an Systole und Diastole gebundenen, Charakter trägt. Der letztgenannte Theil des Geräusches unterscheidet sich, was den Gehörseindruck anlangt, in Nichts von den eigentlichen pericardialen Reibegeräuschen; bei ruhiger oberflächlicher Athmung tritt er gewöhnlich deutlicher hervor, bei tiefer Athmung wird er von dem den respiratorischen Charakter tragenden Theil des Geräusches stark überdeckt. Nicht selten gelingt es, bei mittelstarker Respiration eine fortwährende Intensitätsschwankung des von der Herzaction abhängigen Geräusches derart wahrzunehmen, dass der in die Inspiration fallende Theil lauter gehört wird, wie der exspiratorische.

3) Lässt man den Kranken den Athem anhalten, so verschwindet der respiratorische Theil des Reibegeräusches natürlich jedesmal. Der von der Herzaction abhängige verhält sich verschieden; entweder er verschwindet ebenfalls sofort — und dann ist der Beweis, dass das Geräusch nicht percarditischen Ursprungs im engeren Sinne ist, ohne weiteres geliefert (s. u.) — oder, und so ist es in den meisten hier beobachteten Fällen gewesen, er dauert in die Athmungspause hinein fort. Am häufigsten hört man dieses Geräusch noch bei den ersten 3—6 Herzactionen nach der Suspension des Athmens; das Ende der Respirationspause ist frei; in andern Fällen dagegen dauert das Geräusch durch die ganze Athempause hindurch an, oder es hört gar für eine oder zwei Herzactionen ganz auf, um sogleich darauf wiederzukehren.

4) Was die Intensität dieses Geräusches anlangt, so wird es gewöhnlich bei der ersten und zweiten Herzaction zu Beginn der Respirationspause stärker gehört, wie vorher, wegen Wegfalls des überdeckenden respiratorischen Reibens und des Athmungsgeräusches; alsdann bemerkt man aber eine allmählige Abnahme der Intensität, die bis zum völligen Verschwinden noch innerhalb der Athmungspause führt. Einen solchen gleichmässigen Abfall der Intensität hört man aber nicht jedesmal. Wenn die Geräusche ziemlich lang in die Athmungspause hineindauern und besonders, wenn sie dieselbe ganz ausfüllen, beobachtet man öfter ein zwei bis dreimaliges Schwanken in der Intensität. Dass zuweilen vollständige Pausen für ein oder zwei Herzactionen auftreten können, wurde schon eben erwähnt*). In denjenigen Fällen, wo man mit Sicherheit Intensitätsschwankungen der eben beschriebenen Art oder gar ein Aussetzen des Geräuches constatiren kann, ist der Ursprung der Geräusche ein extrapericardialer. Am schwersten zu beurtheilen sind jene Fälle, wo man das mit der Herzaction synchrone Reiben ganz gleichmässig durch die Athmungspause hindurch hört; hier wird man bei der ersten Untersuchung häufig zu keinem Resultate kommen, erst bei wiederholter Auscultation gelingt es zuweilen, jenes Geräusch in einer andern Form (mit Schwankungen, Aussetzen u. s. w.) zu hören, und somit seinen Entstehungsort zu constatiren; wo dies nicht gelingt, da ist die Diagnose allerdings nur mit Berücksichtigung aller andern Uutersuchungsergebnisse möglich.

*) Es ist selbstverständlich, dass man bei solchen Beobachtungen den Kranken genau controliren muss, ob er auch andauernd und gleichmässig den Athem anhält. Ich habe die Beobachtung dieses zeitweiligen Aussetzens vorzüglich an einem Kranken gemacht, der eine Pleuritis nach Rheumatismus durchgemacht hatte und sich bereits im Resolutionsstadium befand. Derselbe hatte keine Dyspnoe mehr, und konnte bequem längere Zeit den Athem anhalten, ausserdem wurde er, während ich auscultirte, von einem Collegen genau überwacht.

5) In solchen Fällen, wo das mit der Herzaction synchrone Reiben während der Athmungspause allmählig abnimmt, um endlich zu verschwinden, lässt sich öfter constatiren, dass die Intensitätsabnahme nicht gleichmässig und gleichzeitig bei dem systolischen wie diastolischen Theil des Geräusches eintritt, sondern dass der letztere Theil viel rapider abnimmt und schneller verschwindet, so dass man bei einzelnen Herzactionen zuletzt nur mehr ein systolisches Reiben wahrnimmt.

6) Schliesslich habe ich eine ganze Anzahl von Fällen beobachtet, wo auf den ersten Moment nur ein von der Herzaction abhängiges, aber kein respiratorisches Reiben zu hören war; forderte ich alsdann den Kranken zu sehr tiefem Athmen auf, so hörte ich ganz auf der Höhe der Inspiration und zu Anfang der Exspiration ein ganz kurzes respiratorisches Reiben; bei gewöhnlicher oberflächlicher Athmung verschwand dies sofort. Bei angehaltenem Athem verhielt sich das Geräusch auf eine der oben angegebenen Weisen; Ergebnisse dieser Art erhielt ich nur, wenn ich in dem vor dem Herzen liegenden disponiblen Pleuraraum, und zwar möglichst weit vom Lungenrand entfernt auscultirte.

Wie sind nun die genannten verschiedenartigen Resultate der Beobachtung — den extrapericardialen Ursprung der Geräusche vorläufig vorausgesetzt — zu erklären? Sehen wir vor allem von den Fällen ab, wo durch Ausschwitzungen zwischen dem von pleura unbedeckten Theil der Aussenfläche des Herzbeutels und der Brustwand (also hauptsächlich im sternalen Winkel des fünften linken Intercostalraumes) ein Reiben erzeugt worden sein soll — Fälle, wie ich sie noch nicht beobachtet habe — oder wo dieses durch eine Exsudation zwischen die Blätter des Mediastinum anticum hervorgebracht wurde. Derartige, gewiss höchst seltene Fälle dürften schon durch die Localisation des punctum maximum von unsern sogenannten extrapericardialen zu trennen sein; Geräusche der oben genannten ersten Art würde man zu tief unten, solche der zweiten zu hoch oben hören; auch scheint es mir unmöglich, dass dabei eine solche Intensitätsschankung oder ein Verschwinden bei der Respirationspause, wie wir es bei unsern extrapericardialen Geräuschen beobachten, vorkommen kann.

Meine oben mitgetheilten Beobachtungen betreffen sämmtlich Affectionen innerhalb des Pleurasackes und zwar im weitesten Sinne desjenigen Theiles, der in der Nähe des Herzens liegt. Derselbe hat, wenn man sich des bessern Verständnisses halber zwischen den einzelnen Pleurablättern, die ja normal dicht aufeinander liegen, einen Spalt denkt, auf einem den complementären Pleurasinus durchschneidenden Horizontal- sowie Sagittalschnitt die Gestalt eines liegenden resp. stehenden Y. Der Stamm des Y entspricht dem Durchschnitt des sinus, der innere Schenkelsphalt liegt zwischen pleura pericardiaca und innerem (medialem) Blatt der pleura pulmonalis des zwischen Cor und Thoraxwand liegenden Lungenabschnittes, der äussere Spalt zwischen äusserem (lateralem) Blatt der pleura pulmonalis und pleura costalis*). In allen drei Spalten sind pleuritische Entzündungen möglich. Es bleibt für die Erzeugung eines Reibegeräusches gleichgültig, ob nur eine von je zwei gegenüberliegenden Flächen entzündliche

*) Vergl Tafel XIV. in Braune's top. anat. Atlas.

Rauhigkeiten trägt, oder beide*). Bei Entzündung in den beiden Schenkelspalten wird man, vorausgesetzt, dass der Lungenrand nach vorne und unten verschieblich ist, alsdann selbst bei oberflächlichem Athmen ein wenn auch schwaches respiratorisches Reiben zu hören bekommen, ebenso in dem Stammspalt, wenn der ganze Pleurasinus bis zu der Stelle, wohin bei gewöhnlicher Athmung der Lungenrand reicht, afficirt ist. Sobald dagegen die Exsudation nur in der vom Lungenrande am weitesten entfernten Partie des Sinus, also am unteren Rande desselben, der die viereckige Figur der oberflächlichen Herzdämpfung als Diagonale durchschneidet, sitzt, so wird bei der oberflächlichen Respiration, wie sie der Pleuritiker darbietet, für gewöhnlich kein respiratorisches Reiben gehört, weil der Lungenrand gar nicht bis zu jener Stelle vordringt, erst bei ganz tiefem Athmen tritt auf der Höhe der Inspiration und ganz zu Beginn der Exspiration ein kurzes Reiben ein.

In allen diesen Fällen und besonders häufig aber bei Entzündung des Stamm- und innern Schenkelspaltes kann ein von der Herzaction abhängiges Reiben neben dem respiratorischen resp. in der Respirationspause für sich allein gehört werden. Dasselbe wurde bisher meines Wissens lediglich erklärt durch das in Folge der Locomotion des Herzens bedingte Herabgleiten der pleura pericardiaca an der pleura costalis des Sinus oder an der pleura pulmonalis (medialem Blatt). Diese Erklärung passt aber offenbar nur für den Stamm- und inneren Schenkelspalt — nicht aber für den äusseren; denn hier liegt zwischen pleura pericardiaca und pleura costalis der keilförmige Lungenrand, also ist eine directe Reibung zwischen beiden nicht möglich. Und doch hört man entsprechend dieser Stelle, etwa im 4. linken Intercostalraum, also oberhalb des Lungenrandes, oft ein von der Herzaction abhängiges Reiben mit allen den oben erwähnten Eigenthümlichkeiten während der Athmungspause. Und dasselbe hört man auch längs des sternum höher hinauf bis zum 3. oder 2. Rippenpaar. Hier wäre allerdings ein Durchhören vom inneren Spalt her möglich — indessen habe ich den factischen Beweis für die Entstehung des Geräusches im äusseren Spalt in der Section eines Falles erhalten, wo dieses Geräusch bis in den 2. linken Intercostalraum zu hören war; bei der Eröffnung fanden sich frische fibrinöse Auflagerungen und filamentöse Verbindungen auf der ganzen Vorderfläche des linken obern Lungenlappens bis zu dessen zungenförmigen Fortsatz, die pleura costalis war ganz glatt (s. die erste Anmerkung unten); im complementären Sinus, sowie im inneren Schenkelspalt keine Spur von pleuritischer Exsudation**).

Ich erkläre das Reibegeräusch, welches bei offenbarer Entstehung an den genannten Orten den Typus des pericarditischen trägt, für ein aspiratorisches, welches gerade so zu Stande kommt, wie das systolische Vesiculärathmen oder aspiratorische Rasseln oder Brummen und Giemen in der Nähe des Herzens. Bei jeder systolischen Verkleinerung des Herzens werden die mobilen Nachbartheile, vor Allem Intercostalräume und Lunge zur Ausfüllung des leeren Raumes, der durch die Verkleinerung des Herzens zu entstehen droht, herangezogen. Auf

*) Ich mache ausdrücklich darauf aufmerksam, dass zur Erzeugung eines Reibegeräusches nur Rauhigkeiten auf einem Blatt, nicht wie bisher gewöhnlich angenommen wurde, auf zwei Blättern nöthig sind. Ich habe mich durch Sectionen davon überzeugt (s. den gleich zu erwähnenden Fall) und finde auch in Küssner's Fall 2 eine eclatante Bestätigung (l. c. p. 23 »die Pleura costalis war glatt«).

**) Prägnante Seitenstücke hierzu sind Kuessner's Fälle 1 und 2.

diese Weise entstehen neben und über der normalen systolischen Verwölbung des Spitzenstosses systolische Einziehungen; auf dieselbe Weise entsteht öfter durch Ansaugung d. h. Ausdehnung des über dem Herzen liegenden Lungenrandes ein systolisches Vesiculärathmen, und wenn der betreffende Lungentheil im Zustande secretorischen Katarrhes sich befindet, systolisches Rasseln. Ebenso muss nun nothwendig, wenn der Pleuraüberzug des aspirirten Lungenrandes rauh ist, ein aspiratorisches Reiben entstehen. Wenn nun das Herz sich diastolisch vergrössert, so hört der Zug an der Lunge auf, dieselbe sucht wieder vermöge ihrer Elasticität zu ihrem alten Volumen zurückzukehren. Ein diastolisches Athmungsgeräusch kommt, wenn die Alveolen sonst gesund sind, dabei aus ganz denselben Gründen nicht vor, aus denen wir auch am gesunden Menschen kein Exspirium hören. Wohl aber kann und muss, sobald die Pleura rauh ist, ein diastolisches Reiben entstehen. Allerdings ist dasselbe meist kürzer und schwächer als das systolische — ja es kann sogar ganz verschwinden. Der Grund ist offenbar in Verklebungen zu suchen, die durch die kräftigere aspiratorische Vorwärtsbewegung der Lunge ausgiebiger und längere Zeit überwunden werden, als durch die schwächere diastolische Rückwärtsbewegung, die ja nicht unter besonderem Kräfteaufwand geschieht, sondern nur dann und deshalb stattfindet, weil der aspiratorische Zug aufhört, und die Elasticität der Alveolenwände wieder in ihr Recht eingesetzt wird. Sobald die Verklebungen so fest haften, dass selbst der systolische Zug vom Herzen her keine Bewegung mehr auslöst, hört jedes Reiben während der Athmungspause auf und erst die nächste mächtige Athembewegung ist im Stande, die verklebten Blätter zu trennen.

Dieselbe Erklärung für das Zustandekommen des fraglichen Geräusches passt selbstverständlich auch für den Stammspalt und den inneren Schenkelspalt. Doch spielt hier wohl die directe Friction der pleura pericardiaca an den gegenüberliegenden Blättern die Hauptrolle.

Wird nun am Lebenden im gegebenen Falle immer festgestellt werden können, in welcher der 3 Spalten das Geräusch entsteht, und ob es mit Rücksicht auf den äuseren Schenkelspalt blos durch Aspiration oder aber durch Friction und Aspiration zu Stande kommt?

Am leichtesten ist die Unterscheidung zwischen dem Stammspalt und dem äuseren Schenkelspalt; dieselbe wird durch die Beziehungen des punctum maximum des gehörten Geräusches zu der anatomischen Anordnung der dort liegenden Theile wohl immer zu machen sein. In dem einen Falle wird das punctum maximum in den sternalen Winkel des vierten und fünften linken Intercostalraumes, in dem andern in die Umgebung des Spitzenstosses und zwar vorzüglich nach aussen und oben von demselben, fallen. Etwas schwieriger ist die Beantwortung der Frage, ob das Geräusch im inneren oder äusseren Schenkelspalt entsteht, da wegen des Uebereinanderliegens der beiden Spalten die Auscultationsstellen dieselben sind. Zunächst wird die absolute Stärke des Geräusches in das Gewicht fallen; dieselbe muss nothwendigerweise grösser sein, wenn der Ursprung des Reibens im äuseren Spalt, also dicht hinter der Brustwand liegt, als im inneren Schenkelspalt. Eine werthvolle Beihülfe gewährt hierbei die Palpation, indem das Reiben im äusseren Spalt öfter deutlich von der flach aufgelegten

Hand gefühlt wird, während das Reiben im hinteren sich der Palpation meistens entzieht.*) Immerhin wird in manchen Fällen eine Unterscheidung nicht möglich sein.

Was nun die den genannten Geräuschen — gleichgültig auf welche Art sie entstehen — gemeinsame Eigenschaft anlangt, in der Athmungspause eine allmählige Abnahme oder mehrfache Schwankungen der Intensität zu zeigen, oder gar zeitweise auszusetzen etc., so ist dieselbe unzweifelhaft das sicherste Unterscheidungsmerkmal von den eigentlichen pericarditischen Reibegeräuschen, die wir oben vorläufig ausgeschlossen hatten. Wenn man auch bei letzteren eine in längerer Zeit zu Stande kommende Abschwächung und schliesslich gar ein vollständiges Verschwinden beobachtet, so findet man doch nie einen so momentan eintretenden und fortwährend wiederkehrenden Intensitätswechsel während der Athmungspause wie bei unseren extrapericardialen Geräuschen.**) Auserdem dürfte die Localisation und Verbreitung des Reibegeräusches überhaupt öfter über Annahme einer Pleuritis oder Pericarditis entscheiden.

In solchen Fällen endlich, wo auch während der Athmungspause keine Intensitätsschwankungen bemerkt werden, muss wie schon früher erwähnt, die definitive Diagnose auf eine spätere Untersuchung verschoben oder mit Hülfe anderweitiger Untersuchungsergebnisse gemacht werden.

Ein nicht unwichtiger Punkt ist die Unterscheidung der Reibegeräusche von Aftergeräuschen in der Lunge selbst, vor allem von dem schnurrenden rhonchus oder von trocknem Knisterrasseln. Von den angegebenen differentiellen Merkmalen ist das beste immer noch, den Kranken aufhusten zu lassen, indem dadurch öfter eine Veränderung der catarrhalischen Lungengeräusche, aber nicht der Reibgeräusche erzeugt wird. Demnächst kenne ich kein besseres Unterscheidungsmittel als ein durch längere Erfahrung geübtes Ohr. Die speciell für die Unterscheidung von Knisterrasseln gebräuchliche Anwendung des Stethoscopes ist unsicher da auch häufig grade das Knistern mit dem Stethoscop lauter und deutlicher gehört wird.

Von Trousseau (l. c. S. 648) wird noch vor einer andern Verwechselung gewarnt, deren Berechtigung ich jedoch nicht anzuerkennen vermag. Derselbe sagt nämlich, nachdem er zuvor die Seltenheit der Reibegeräusche im Anfang der Pleuritis betont hat, folgendes: »Erstens ist jenes Geräusch im Anfang der Pleuritis, welches man mit dem Geräusch zweier sehr feiner an einander geriebener Stücke Fliesspapier verglichen hat, nichts anderes als ein Bronchialgeräusch. Auscultirt man zwei bis dreimal am Tage, so findet man, dass das vermeintliche

*) In einem hier zur Section gekommenen Falle von totaler linksseitiger Pneumonie war ein extrapericardiales Reiben von mässiger Stärke in der Umgebung der Herzspitze gehört, aber nicht gefühlt worden. Die Obduction ergab neue pleuritische Auflagerungen nur auf der pleura pericardiaca hinter dem zungenförmigen Lappen. Der äussere Schenkelspalt war ganz frei.

**) Dagegen hat man bisweilen Gelegenheit, Intensitätsschwankungen pericarditischer Reibegeräusche derart zu constatiren, dass das Geräusch, und zwar der systolische wie diastolische Theil, während der Inspiration lauter gehört wird als während der Exspiration. Dieser Umstand ist wohl so zu erklären, dass bei der inspiratorischen Ausdehnung des Thorax eine Lockerung der beiden pericardialen Blätter — der Zunahme des negativen Druckes entsprechend — entsteht, welche das Vorbeigleiten aneinander und somit die Production eines Reibegeräusches erleichtert, während bei der Exspiration die Blätter fester aufeinandergedrückt und somit Verklebungen begünstigt werden.

Reibungsgeräusch immer rauher wird und nach 24 oder 48 Stunden sich in ein wahres Bronchialathmen verwandelt, wie es bei der Pneumonie vernommen wird. Andererseits ist der Wiederhall der Stimme der einer deutlichen Aegophonie und je stärker das Reibungsgeräusch wird, um so mehr nimmt die Stimme den Klang der Aegobronchophonie und zuletzt den der reinsten Bronchophonie an. Ich fühle mich also berechtigt, diesen Zeichen den Charakter eines Reibungsgeräusches abzusprechen und es nach dem Beispiele vieler Kliniker für eine einfache Modification des Bronchialathmens zu halten.«

Trousseau spricht sich l. c. nicht näher über diese »Modificationen des Bronchialathmens« aus und macht über die gleichzeitig vorhandenen percutorischen Erscheinungen keine Mittheilung.

Die objective Thatsache, dass das (»vermeintliche«) Reibegeräusch nach 24—48 Stunden manchmal verschwindet, um einem deutlichen Bronchialathmen Platz zu machen, wird Niemand bezweifeln. Dieselbe erklärt sich bei schnell wachsenden Ergüssen höchst einfach dadurch, dass nunmehr die beiden Pleurablätter von einander getrennt sind, der betreffende Lungenabschnitt aber durch das Exsudat comprimirt ist, wodurch nun ein Bronchialathmen erzeugt wird, welches bei der noch immerhin mässigen Dicke des Exsudates, besonders an der oberen Grense noch ziemlich laut gehört werden kann. Interessant wäre es zu erfahren, wie sich Trousseau ganz im Anfang einer Pleuritis vor Auftritt eines »wahren« Bronchialathmens dieses »modificirte« Geräusch zu Stande kommend gedacht hat, oder wie er dasselbe von jenem echten Reibegeräusch unterscheidet, auf welches kein Bronchialathmen folgt, d. h. von dem Reiben der Pleuritis sicca.

Betz*) will von dem pleuritischen Reiben das »Lederknarren« unterschieden wissen, das von dem Kranken selbst gefühlt und gehört wird. Den Sitz desselben verlegt er in die Thoraxwand selbst; ob derselbe auch in der Muskulatur und in der Pleura zu suchen sei, lässt er dahingestellt. Ich glaube, dass eine derartige Unterscheidung im Anfang nicht gerechtfertigt erscheint, wenn man bedenkt, dass anatomische Veränderuugen der Thoraxwand, wie sie im späteren Verlauf einer Pleuritis beobachtet werden (Entzündung der Intercostalmuskeln mit Abscedirung, Bildung mächtiger partieller Schwarten, periostitische Wucherungen der Rippen etc.) im Anfang noch nicht vorhanden sind. Das Fühlbarsein gilt auch für die Reibegeräusche und die eignen Gehörswahrnehmungen des Patienten mögen sich wohl auf einen rhonchus sonorus beziehen.

*) Memorab. Lief. 5 p. 113.

II. Abschnitt.

Flüssiger Erguss ohne Verdrängung der Nachbarorgane und Ausweitung des Thorax.

Inspection.

In diesem Stadium bemerkt man häufig, wie von den meisten Autoren hervorgehoben wird, eine Remission der auffälligsten Inspectionserscheinungen. Die Dyspnoe wird häufig geringer, der Kranke vermag jetzt in Ruhe die Rückenlage oder auch jede beliebige andere anzunehmen. Es bestehen keine deutlichen Differenzen mehr bezüglich der Excursionsweite zwischen der kranken und gesunden Seite. Dieser Umstand ist vorzüglich auf den Nachlass oder das vollständige Verschwinden des Schmerzes zurückzuführen, während gleichzeitig die mechanische Wirkung des Raum beschränkenden Exsudates wegen seines geringen Umfanges keine beträchtliche Dyspnoe zu erzeugen vermag. In anderen Fällen, wo der Schmerz in Folge einer weiteren Verbreitung der Entzündung auf bisher gesunde Theile der Pleura fort besteht, bemerkt man eine dem Grad des Schmerzes entsprechende Dyspnoe und geringere Excursionsweite der kranken Seite. Bei genauerer Betrachtung gelingt es häufig an der kranken Seite selbst Differenzen der Ansdehnung verschiedener Gegenden zn sehen derart, dass an der Stelle, an welcher das Exsudat sich anzusammeln beginnt, ein Zurückbleiben, an den gesunden Partieen dagegen eine stärkere inspiratorische Vorwölbung zu constatiren ist. Es ist dies der erste Schritt zu der später häufig erfolgenden vollständigen Umwandlung des Respirationstypus.

Die vorher bestandene Convexität der Wirbelsäule nach der gesunden Seite gleicht sich gewöhnlich aus. Die äussere Configuration des Thorax wird zu Anfang der Exsudation nicht alterirt, da der für ein kleines Exsudat nöthige Raum zunächst durch Ausweichen des Diaphragmas (s. u.) und durch die Retraction der Lungen auf ein kleineres Volumen geschaffen wird und ausser von dem Druck, den das Diaphragma erleidet, von anderweitiger Druckwirkung des Exsudates daher noch keine Rede sein kann.

Palpation.

Die Palpation liefert in diesem Stadium sehr werthvolle Aufschlüsse. Nach Wintrich sind schon sehr dünne Flüssigkeitsschichten im Stande, den Stimmfremitus wesentlich abzuschwächen, so dass man also durch die Prüfung des Fremitus schon die ersten Anfänge der Exsudation feststellen kann.

Es sind übrigens hierbei einige Cautelen zu berücksichtigen. Man muss nämlich den Fremitus zu wiederholten Malen und besonders, nachdem der Patient kräftig aufgehustet hat, prüfen. Es wird sich dabei öfter eine vorher bemerkte und auf ein bereits bestehendes Exsudat bezogene Abschwächnng wieder verlieren; dieselbe war dann durch eine vorübergehende Verstopfung der Bronchien mit Schleim entstanden. Ist die rechte Seite afficirt und wird der Fremitus auf beiden Seiten gleich stark gefühlt, so bedeutet dies schon eine Abnahme für die rechte Seite, weil hier normaliter der Fremitus stärker gefühlt wird, wie links.

Roy*) giebt zur Erkennung selbst der unbedeutendsten Exsudate den Rath, den Kranken im Sitzen zu untersuchen, dabei die flache Hand auf der einen Seite anzulegen und mit der anderen zu percutiren. Man soll alsdann ein Fluctuationsgefühl erhalten.

Ich selbst habe bei Anwendung dieser Methode bei kleinen Exsudaten niemals etwas derartiges gefühlt und finde auch bei den übrigen Autoren keine Bestätigung dieser Angabe.

Die Prüfung des Widerstandsgefühls des Thorax liefert meist im Anfangsstadium keine verwerthbaren Resultate.

Percussion.

Ich habe die schon von Wintrich, Seitz u. A. angestellten Experimente zur Bestimmung der minimalen Quantität von Flüssigkeit, welche im Stande ist, eine Dämpfung zu verursachen, an Leichen und lebenden Thieren wiederholt. Ich bin im Allgemeinen zu ähnlichen Resultaten gelangt, wie die genannten Autoren. Bei einer zwölfjährigen Kindesleiche konnte ich, nachdem 120 Ccm. Wasser in den Thorax eingelassen waren, eine schwache fingerhohe Dämpfung über der hinteren Lungengrenze constatiren. Die Percussion wurde in aufrechter Stellung der Leiche vorgenommen. Bei einer ausgewachsenen männlichen Leiche erhielt ich erst bei 400 Ccm. eine zweifingerhohe Dämpfung. Jedenfalls hatte also, so lange die Flüssigkeitsmenge jenes Minimalmaass noch nicht erreicht hatte, noch keine Retraction der Lunge in der Art stattgefunden, dass der untere Lungenrand dadurch nach oben gerückt worden wäre. Denn der helle Schall reichte auf beiden Seiten bis dahin gleich weit nach abwärts. Es entsteht demnach die Frage: wo bleibt die Flüssigkeit? welches andere Organ wird verdrängt, wenn die Lunge ihre alte Form bewahrt, oder muss man etwa annehmen, dass die Flüssigkeit sich in einer gleichmässigen, sehr dünnen und deshalb keine Dämpfung erzeugenden Schicht um die Lunge — nicht blos zwischen der unteren Fläche derselben und dem Diaphragma, sondern

*) Revue médicale. März 1851.

in gleicher Weise um die unteren Seitenränder der Lunge — herumvertheilt, so dass im letztern Falle der untere Lungenrand nur minimal und kaum nachweislich nach oben verschoben, dagegen die Lunge allseitig von der Thoraxwand etwas abgedrängt wird?

Einigen Aufschluss über diese Frage gewähren einige Experimente, die ich an lebenden Hunden anstellte, und die mir alle dasselbe Resultat lieferten, weshalb ich nur ein Beispiel hier anführen will.

Einem mittelgrossen Hühnerhund wird, nachdem derselbe chloroformirt ist, in der Axillarlinie des linken neunten Intercostalraumes — also im oberen Theil des complementären Pleurasinus — eine Incision bis auf die Muskulatur gemacht, alsdann mit der nöthigen Vorsicht gegen Lufteintritt eine gebogene mit einem Gummischlauch verbundene Canüle in den Pleuraraum eingestossen. Der Gummischlauch wird in ein graduirtes Wassergefäss eingetaucht und die Einführung des Wassers lediglich der inspiratorischen Ansaugung des Hundes überlassen. Dieselbe liess sich übrigens jederzeit durch Hebung des Wassergefässes verstärken; ausserdem wurde dicht unter dem Rippenbogen und parallel mit demselben eine handbreite Incision in die Bauchwand gemacht, um durch dieselbe vermittelst der eingeführten Hand den Stand der Canüle im Pleurasack, sowie die Formation des Diaphragmas zu controliren. Letzteres liess sich übrigens auch bequem sehen, wenn man mit der Hand den Magenfundus etwas nach links hinüberdrückte. Nachdem der Hund 500 Ccm. Wasser aspirirt hatte, zeigte sich in der Rückenlage keine auffällige Veränderung des Diaphragmas, dagegen konnte man, wenn der Hund in derselben Lage hoch gehoben wurde, und die abschüssigen Theile von unten her percutirt wurden, eine deutliche Dämpfung constatiren.

Wurde der Hund nun aufrecht gesetzt, so verschwand sofort die ganze Dämpfung; die Lungengrenzen standen auf beiden Seiten gleich hoch; dagegen wurde das Diaphragma der betreffenden Seite sehr stark gegen die Abdominalhöhle vorgetrieben, aber nicht so sehr, dass die Convexität desselben nach unten gesehen hätte. Es lag die ganze Wassermasse zum kleineren Theil unter der Lungenunterfläche, zum grösseren in dem spaltförmigen Raum zwischen Diaphragma und Thoraxwand.

Es geht hieraus hervor, dass die Flüssigkeit — vorausgesetzt, dass sie frei beweglich ist — zuerst die Zwerchfellschenkel von der Thoraxwand abdrängt und sich in dem dadurch geschaffenen Raume — also im complementären Pleurasinus — ansammelt. Derselbe wird bei der gewöhnlichen oberflächlichen Athmung von der Lunge nicht ausgefüllt; erst wenn die Flüssigkeit höher steigt, als der mittlere Stand des unteren Lungenrandes ist, beginnt die Retraction der Lunge und die Dämpfung.

Es lässt sich ferner aus diesem Experiment ersehen, dass wenigstens für den Hund das Diaphragma in der Verdrängungsscala die erste Stelle einnehmen würde, vorausgesetzt, dass die Ansammlung in aufrechter Stellung vor sich ginge.

Wenn nun auch das menschliche Diaphragma einen grösseren Widerstand zu leisten vermag, so ist doch auch hier anzunehmen, dass sich die frei bewegliche Flüssigkeit zuerst im complementären Sinus durch Abhebung des Zwerchfells von der Thoraxwand Platz macht und dass die seitliche Circumferenz des unteren Lungenlappens in diesem Anfangsstadium noch nicht von der Pleura costalis abgedrängt ist. Je höher die Flüssigkeit nun steigt, desto mehr muss sich die Lunge retrahiren. Diese Retraction findet, wie dies nach dem anatomischen

Bau der Alveolen nicht anders möglich sein kann, so lange die Lunge nicht durch Adhäsionen einseitig festgehalten wird, im concentrischen Zuge statt, d. h. es wird die Retraction nicht blos in der Richtung des aufsteigenden unteren Randes von unten nach oben, sondern auch von aussen nach innen stattfinden; es wird sich also die Lunge auch von der seitlichen Thoraxwand zu entfernen streben und dadurch, da ein leerer Raum ja dort nicht bestehen kann, die Flüssigkeit gewissermassen in den Spalt hinein aspirirt. Jedoch schliesst dies Bestreben der Lunge, sich concentrisch zu retrahiren nicht aus, dass die Retraction nicht nach einer Richtung vorwiegend stattfinden kann, wie dies später bei Besprechung der von mir angestellten Experimente noch näher erläutert werden wird.

Die Flüssigkeit hat, so lange sie frei beweglich und die Lunge nicht adhärent ist, das Bestreben, dem Gesetz der Schwere nach immer den tiefsten Theil des Thoraxraumes einzunehmen und an ihrer oberen Grenzlinie zwischen Lunge und Thoraxwand eine Horizontale zu bilden.*) Man kann sich davon bei Thierexperimenten der oben erwähnten Art genügend überzeugen. Ebenso an Menschen mit mässig grossem Hydrothorax; auch die meisten, klinischen Beobachtungen an entzündlichen Exsudaten, die erst in späterer Zeit zur Abkapslung kommen, beweisen dasselbe (s. u.).

Die obere Exsudatgrenze verläuft nach der Abkapselung, wenn der Kranke gleich von Anfang auf dem Rücken zu Bette gelegen hat, von einem höheren Punkt der Wirbelsäule ab nach vorn und abwärts und überschreitet bei mässigen Ergüssen gewöhnlich nicht die Axillarlinie. Hat Patient dagegen schon früh auf der afficirten Stelle gelegen, so steht die Exsudatgrenze am höchsten in der Axillar- oder Scapularlinie und fällt nach hinten und vorn ab. Ist der Kranke schliesslich bei einer von wenig Reizerscheinungen begleiteten Entwicklung des Exsudates frei umhergegangen, so findet man eine im gleichen Niveau vom Sternum bis zur Wirbelsäule verlaufende obere Grenze.

Die Dämpfung zeigt nicht überall die gleiche Intensität, sondern entsprechend der Dicke der Exsudatschicht einen stärkeren Grad in den unteren, eine allmähliche Abnahme in den oberen Partieen. Zugleich an letztgenannten Stellen einen verschieden starken, tympanitischen Beiklang, der in diesem Stadium des noch mässigen Ergusses unter allen Umständen grösstentheils von der zwar retrahirten aber noch lufthaltigen und durch die Percussion miterschütterten Lunge herrührt.**)

Für die linke, hintere Thoraxpartie trägt zur Erzeugung eines tympanitischen Beiklanges der Magen, sobald er stark mit Gas gefüllt ist, sehr viel bei. Daher findet man bei sonst gleich grossen Exsudaten die Dämpfung links hinten gewöhnlich viel weniger intensiv wie rechts, wo der Einfluss der schalldämpfenden Leber in Frage kommt. Aus diesen Beobachtungen erwächst die Regel, dass man zur Constatirung mässiger Dämpfungen leise Percussion anwenden soll, um nicht die Lunge und den Magen mitzuerschüttern.

---

*) Ueber die dabei vorkommenden Abweichungen siehe den folgenden Abschnitt.

**) Wintrich p. 237: »So lange die Lunge vor dem Exsudate vermöge ihrer Contractionsfähigkeit sich zurückziehen kann, ohne ihre Gleichgewichtspunkte erreicht zu haben, bleibt sie lufthaltig und von einem Exsudatdruck auf dieselbe kann keine Rede sein.« — Dieser Zustand der Lunge ist für die Erzeugung des tympanitischen Schalles grade geeignet.

So lange die Exsudate frei sind, fliessen sie bei jedem Lagewechsel hin und her und wechselt alsdann die Dämpfung selbstverständlich ihren Platz. Das Hinüberfliessen des Exsudats von einem Ort an den anderen nimmt gewöhnlich einige Zeit in Anspruch, so dass man oft erst nach einigen Minuten die Dämpfung da nachweisen kann, wo man sie dem Gesetz der Schwere nach vermuthet. Die Dauer des Ueberfliessens scheint hauptsächlich von der Zähigkeit und Klebrigkeit des Exsudates abzuhängen.

Wenn sich die Exsudate frühzeitig abkapseln, so fällt jener Lagewechsel selbstverständlich weg und gerade solche Fälle sind es, die zu mannigfachen Verwechslungen Anlass geben können. Besonders häufig findet dies bei abgekapselten linksseitigen Exsudaten in der Milzgegend statt. Man trifft dort bei Individuen, die über ein ganz anderes Grundleiden klagen, zuweilen eine bis zur 7. oder 6. Rippe heraufreichende Dämpfung mit aufgehobenem Fremitus und fehlendem oder schwachem unbestimmten Athmungsgeräusch. Da die Kranken auf Befragen auch angeben, zuweilen Stiche daselbst zu empfinden, so liegt die Annahme einer exsudativen Pleuritis jedenfalls nahe. Und doch handelt es sich häufig nicht um eine solche, sondern um einen manchmal schon von früherer Zeit herrührendem hochstehenden Milztumor. Wenn ich nun den obengenannten Befund bei Untersuchung in der Rückenlage gefunden habe, so lasse ich den Kranken sofort die rechte Seitenlage einnehmen; dabei wird, wenn es sich um einen Milztumor handelt, fast jedesmal eine Aufhellung des Schalles mit Herabtreten des Lungenrandes — wenn anders die Lunge selbst gesund ist — sowie ein vernehmliches Vesiculärathmen und fühlbarer Fremitus wahrzunehmen sein. Bei abgekapselten Pleuraexsudaten dagegen wird auch in der rechten Seitenlage derselbe Befund bleiben. Jene Beobachtung, die ich in sehr vielen Fällen gemacht habe, hat selbstverständlich auch Ausnahmen und deshalb keinen absoluten Werth. Vor allem wird man, sobald jenes Hellerwerden in der Seite eintritt, auch an ein freies Pleuraexsudat zu denken haben. Ein solches wird aber durch das Auftreten der Dämpfung an einer andern Stelle leicht zu constatiren resp. auszuschliessen sein. Ferner kann ein stark angefüllter Magenfundus eine ähnliche Täuschung hervorbringen, dieselbe wird durch eine zu verschiedenen Zeiten wiederholte Untersuchung zu vermeiden sein. Schliesslich können selbst in dem Falle, wo es sich um einen Milztumor handelt, alte pleuritische Adhäsionen ein Herabsteigen der Lunge und somit das Hellerwerden des Schalles verhindern. In solchen Fällen muss natürlich die Anamnese, sowie die Berücksichtigung der sonstigen Verhältnisse aushelfen.

Abgekapselte Exsudate zur Seite des Herzens wird man öfter durch die abnorme Gestalt der Dämpfung, durch die Intensität der Herztöne und des Spitzenstosses, schliesslich mit Hülfe der Anamnese von intrapericardialen Erkrankungen unterscheiden können. Schwieriger wird jedenfalls die Unterscheidung zwischen rechtsseitigen abgekapselten Pleuraexsudaten einerseits und Lebertumor oder abgekapselten peritonitischen Exsudaten zwischen Leberoberfläche und Diaphragma anderseits.

Eine schon seit langem bekannte und für die Diagnose Raum beschränkender Processe im Pleurasacke wichtige Erscheinung wird schon bei mässigen Ergüssen im Pleurasack beobachtet. Es ist dies die Umänderung des normalen Lungenschalles unter der Clavicula der erkrankten Seite in einen tieferen, sehr hellen und tympanitischen Schall. Fräntzel hat ganz Recht, wenn er dieses Phänomen schon in diesem frühen Stadium erwähnt, während man

bei den andern Autoren derartige Angaben erst bei Zustandekommen eines massenhaften Ergusses erwähnt findet. Der beste Beweis dafür liegt in der Beobachtung, dass man bei der noch geringeren Raumbeschränkung, die eine pneumonische Infiltration eines unteren Lappens verursacht, fast constant denselben tympanitischen Schall unter der Clavicula beobachtet. Die Erklärung des Tieferwerdens und des tympanitichen Beiklanges des Schalles liegt in der Spannungsabnahme des Lungengewebes.*) Diese Schallqualität verschwindet erst dann, wenn ein starker Flüssigkeitsdruck auf der Lunge lastet, d. h. wenn, um mit Wintrich zu reden, die Gleichgewichtspunkte der Lunge überschritten sind und eine wirksame Compression eintritt. Alsdann wird der Schall wieder höher und zugleich kürzer.

So lange jener tief tympanitische Schall unter der Clavicula besteht, hat man, wie auch Fräntzel angiebt, Gelegenheit ein Höherwerden des Schalles bei tiefer Inspiration zu constatiren. Ausserdem habe ich in diesen Fällen aber auch häufig ein deutliches Geringerwerden oder sogar Verschwinden des tympanitischen Beiklanges gefunden.

Auscultation.

Gewöhnlich hört man über den schwachen und wenig umfangreichen Dämpfungen noch einen vesiculären Charakter des Athmungsgeräusches, nur ist das Athmen schwächer, wie an den entsprechenden Stellen der gesunden Seite. Mit der wachsenden Intensität der Dämpfung wird der vesiculäre Charakter immer undeutlicher und geht zuletzt in den unbestimmten über. Häufig hört man alsdann bei der Inspiration fast gar Nichts, während die Exspiration deutlicher ist und, jemehr das Exsudat nach oben hinwächst, einen schwach bronchialen Charakter annimmt. Dieser ist durch bessere Fortleitung von der Bifurcation der Bronchien und durch die Compression der Lunge zu erklären. Reibegeräusche hört man im Gebiet der Dämpfung nicht mehr, da die beiden Pleurablätter nicht mehr aneinander liegen; nur am Rande der Dämpfung oder über demselben ist das Reiben öfter zu finden. Es beweist dies alsdann ein Fortschreiten der Entzündung nach oben. Der Singlon der Stimme wird über der Dämpfung abgeschwächt gehört. Zuweilen soll bei noch mässigen Ergüssen am Rande der Dämpfung Aegophonie hörbar sein. Wintrich citirt p. 250 für diese Beobachtung Walshe. Er selbst fand sie nur bei Kindern bestätigt; auch Fräntzel giebt sie für Kinder zu. Jedenfalls ist die Aegophonie in diesem Stadium etwas Seltenes.

*) Traube, Gesammelte Beiträge II., 852 und 853.

III. Abschnitt.

Massenhafter Erguss mit Verdrängung der Organe und Ausweitung des Thorax.

Inspection.

Die Inspection des Thorax sowohl in der Ruhe als auch in der Thätigkeit gewährt bei massenhaften Ergüssen so wichtige Aufschlüsse, dass man häufig fast aus ihr allein die Diagnose auf Pleuritis exsudativa stellen kann. Die ganze kranke Brusthälfte erscheint vorgewölbt und bedeutend umfangreicher als die gesunde. Die Ausweitung pflegt am stärksten in den unteren und mittleren Partien des Thorax zu sein, ist aber auch an solchen Stellen deutlich vorhanden, wo hinter der Thoraxwand kein Exsudat, sondern noch lufthaltige Lunge liegt, also in den meisten Fällen unter der Clavicula der kranken Seite. Zum Theil erklärt sich diese letztere Ausweitung dadurch, dass die oberen Partien der Thoraxwand, selbst wenn auf ihrer Innenseite kein Exsudatdruck lastet, dem Zuge der durch das Exsudat hervorgewölbten, unteren Partien etwas folgen müssen. Zum grösseren Theil aber liegt die Ursache jedenfalls in der Umänderung des normalen Athemtypus und einer stärker vicariirenden Thätigkeit des oberen Lungenlappens, die schon sehr früh in Anspruch genommen wird und nach längerer Dauer zu einem permanenten Emphysem führen kann, vorausgesetzt dass das Exsudat nicht auch diesen oberen Lappen bei weiterem Wachsthum comprimirt. Die Ausweitung ist allseitig an der kranken Thoraxhälfte bemerkbar, am deutlichsten oft in den Seitenpartieen, welche allmählig immer mehr nach aussen convex vorgewölbt werden und dadurch die Taille verschwinden lassen. Gleichzeitig erscheinen die Intercostalräume verstrichen oder sogar hervorgetrieben. Die Brustwarze steht in weiterem Abstand von der Mittellinie des Sternums, ebenso das Schulterblatt von der Wirbelsäule. Zuweilen hat man Gelegenheit, einen deutlichen Hochstand der Schulter der erkrankten Seite zu beobachten. Wintrich hält dies für sehr selten. Für die Erklärung eines solchen Verhaltens citirt er Werner (Grundzüge einer wissenschaftlichen Orthopädie), welcher die Abweichung darin begründet sieht, dass die Kranken während ihres Lagers die Schulter der afficirten Seite fixiren, um nicht abwärts zu rutschen. Wintrich selbst spricht sich nicht näher aus. Fräntzel beschränkt sich ebenfalls nur auf die Erwähnung dieses Umstandes bei Anfüllung der ganzen Pleurahöhle. Meiner Ansicht nach passt Werners Erklärung nicht für alle Fälle; auch halte ich es nicht für nöthig, dass die ganze Brusthöhle mit Flüssigkeit angefüllt sein muss, um Schulter, Clavicula und Acromion höher zu stellen

Erst vor Kurzem kam mir ein Fall zur Beobachtung, welcher bei doppelseitiger Pleuritis unter stärkerem Erguss der linken Seite einen sehr deutlichen Hochstand der linken Schulter zeigte. Dabei war unter der linken Clavicula aber noch deutliches Vesiculärathmen zu hören. Hinten reichte das Exsudat bis in die Hälfte des Interscapularraums; die Ausbuchtung der unteren Thoraxpartieen war allerdings eine sehr starke und war jedenfalls der relativ niedrige Stand der oberen Exsudatgrenze nur auf Verklebung und Adhäsionen, die ein höheres Steigen verhinderten, zurückzuführen. Für die Erklärung des Hochstandes der Schulter in solchen und auch vielen anderen Fällen sind jedenfalls zwei andere Momente wichtiger.

1) Der Verlauf der Wirbelsäule, der auf die ganze Haltung des Thorax einen entschiedenen Einfluss hat. Die Wirbelsäule zeigt nämlich bei starken Ergüssen eine Scoliose nach der erkrankten Seite (die sog. Scoliosis empyematica). Eine, wie mir scheint, sehr gute Erklärung giebt Erman*). So lange nämlich beide Hälften des Rumpfes symmetrisch und gleich schwer sind, fällt ihr gemeinsamer Schwerpunkt in die Medianlinie; wird dagegen eine Hälfte schwerer, so rückt der gemeinsame Schwerpunkt beider Hälften aus der Medianebene nach der schwereren Seite hin. Und es würde nun auch eine Verkrümmung der Wirbelsäule mit der Convexität nach der leichteren Seite hin erfolgen, wenn derselben nicht durch eine willkürlich ausgeführte Krümmung der Wirbelsäule im entgegengesetzten Sinne (die Convexität nach der schweren Seite hingerichtet) vorgebeugt würde. Diese letztgenannte willkürliche Krümmung wird so lange fortgesetzt, bis der gemeinschaftliche Schwerpunkt wieder in die Medianlinie fällt. Auf diese Weise tragen wir alle ungleich vertheilten Lasten mit dem möglichst geringen Aufwand von Kraft. Es verhält sich mit dem pleuritischen Exsudat hier nicht anders, als wie wenn Jemand einen schweren Balken auf der Schulter trägt. Immer wird man dabei die Convexität der Wirbelsäule nach der belasteten Seite hingekehrt und die betreffende Schulter höher stehend finden, als die unbelastete. Der Hochstand der Schulter ist die nothwendige Folge der Verkrümmung der Wirbelsäule; man kann sich gewissermaassen vorstellen, als würde der Thorax um den Sterno-Vertebraldurchmesser in der Richtung von der schwereren nach der leichteren Seite herumgedreht.

2) Ein zweites, wichtiges Moment liegt in der Umänderung des Respirationstypus. An dem eben erwähnten Falle konnten die desfallsigen Verhältnisse sehr schön beobachtet werden. Da durch die Ansammlung in den unteren Thoraxpartien die Excursionen desselben fast gleich Null waren und auch von der rechten Lunge wegen des rechtsseitigen Pleuraexsudates keine grosse Hülfe zu erwarten war, so fiel die Athmung ausschliesslich der oberen Partie zu. Es bildete sich demnach ein so exquisites oberes Costal-Athmen aus; wie ich es noch nicht gesehen hatte. Weil hierbei der mit Exsudat beschwerte untere Thorax gleichsam als todter Appendix jedesmal mitgehoben werden musste, so konnte die Athembewegung nur unter einem Aufwand enormer Muskelbewegung geschehen. Sämmtliche am Hals und an der Schulter verlaufende Auxiliarmuskeln wurden aufgeboten, es war deutlich zu sehen, wie bei jeder Inspiration durch den Zug der Schultermuskeln, besonders des Cucullaris zuerst die Schulter gehoben und somit der Thorax nachgezogen wurde. Da das Exsudat aber links mächtiger war, wie rechts, so musste die linke Schulter auch stärker empor gehoben werden, als die rechte. Diese

*) Dissertatio inauguralis. Berlin 1869.

Bewegung war nicht nur in aufrechter Stellung, sondern auch in horizontaler Bettlage deutlich sichtbar.

Die Ausweitung des Thorax ist am besten immer noch durch das Gesicht zu constatiren. Für die genauere Messung dient das Centimetermaass und das Kyrtometer. Eine sehr einfache und practische Methode giebt Watson an*).

Man legt in der Höhe des Processus ensiformis einen Faden rings um die Brust und faltet alsdann denselben zusammen. Man findet sodann, dass die Hälfte grösser ist, als die gesunde, kleiner, als die kranke Seite. Diese Methode dient natürlich nicht zu einer sehr genauen, sondern nur approximativen Schätzung der Differenzen zwischen beiden Seiten. Sie leidet auch an einer kleinen Fehlerquelle und zwar deshalb, weil schon am gesunden Menschen die rechte Thoraxhälfte etwas umfangreicher ist, als die linke. Es ist daher diese Art der Messung nur für Ausdehnung der linken Seite ohne Weiteres, dagegen bei rechtsseitiger Hervorwölbung nur dann zu verwerthen, wenn die erhaltenen Differenzen nicht zu gering sind.

Die Thoraxerweiterung bildet sich am häufigsten in chronischen Fällen aus. Doch hat sie Andral auch schon am 4ten Tage nach dem Beginn einer acuten Pleuritis exsudativa beobachtet. Sie ist in Verbindung mit der gleich zu beschreibenden Störung der Respirationsbewegung ein fast untrügliches Zeichen für einen pleuralen Erguss. Hierher gehört allerdings auch der Lufterguss — Pneumothorax —; derselbe ist durch die Percussion jedoch sofort von dem dämpfenden flüssigen Erguss zu unterscheiden. Bei keiner anderen Krankheit der Pleura und der Lunge, speciell der Tumorbildung und ebenso wenig bei Raum beschränkenden Krankheiten vom Abdomen her kommt eine solche gleichmässige Hervorwölbung und Rundung der Thoraxwand mit Verstrichensein der Intercostalräume vor. Watson (l. c.) glaubt den Schluss, den man aus der Ausweitung des Thorax auf einen pleuralen Erguss macht, etwas verclausuliren zu müssen. Er führt nämlich einen Fall von Hawkins an, bei dem ausser anderen Gründen auch hauptsächlich deswegen ein Empyem diagnosticirt worden war, weil sich eine hochgradige Ausweitung des Thorax und Herzverdrängung vorfand. Bei der Section fand man statt Flüssigkeit eine rothe, feste Masse mit einem rothen, weichen, breiigen Kern. Dieser Befund, anfangs als Krebs der Lunge gedeutet, entpuppte sich schliesslich als coagulirtes Blut, welches aus einer, durch Rippencaries arrodirten Arteria intercostalis stammte. Ich glaube, dass dieser Fall die Berechtigung aus der beschriebenen Erweiterung einen pleuralen Erguss zu diagnosticiren, nicht umstösst. Ein Erguss war ja auch in diesem Fall ursprünglich vorhanden. Das spätere Schicksal desselben kommt, sobald das Volumen des Ergusses einigermassen dasselbe bleibt, für die mechanischen Verhältnisse ebenso wenig in Betracht, als wie die Qualität desselben, mag er nun aus Blut, Eiter oder Serum bestehen.

Nur in ganz seltenen Fällen von nicht allzugrossen Exsudaten (nach Wintrich dürfen sie indessen vorn bis zur Brustwarze und hinten bis zum unteren Schulterblattwinkel heranreichen) vermisst man Differenzen in den Athmungsbewegungen zwischen der kranken und gesunden Seite. Diese Abweichung vom gewöhnlichen Verhalten kann nach Wintrich nur dann zu Stande kommen, wenn einerseits die Inspirationsmuskeln (hierunter ist hauptsächlich die Muskulatur der das Exsudat begrenzenden Intercostalräume und das Diaphragma zu verstehen)

*) Die Grundzüge der practischen Heilkunde, deutsch von Steinau, III. Band, pag. 232.

noch ungeschwächt sind, andererseits die hinter dem Erguss befindliche Lunge noch entfaltbar geblieben ist. In der That behält in einzelnen Fällen die Lunge selbst bei stärkerer Compression ihre Entfaltbarkeit, während sie in anderen schon frühzeitig verloren geht (einige hierher gehörige Fälle erwähnt Fräntzel bei Besprechung eines noch später zu erwähnenden percutorischen Phänomens, pag. 363). Die Ursache liegt wohl hauptsächlich in der späteren oder früheren Bildung eines mächtigen Fibrinmantels um die Pleura pulmonalis. Zu den von Wintrich angegebenen Bedingungen fügt Niemeyer-Seitz noch die hinzu, dass die höher oben gelegenen Lungenabschnitte, die bei mässigen Ergüssen der Compression entgehen, ihre normale Verschiebbarkeit in der Richtung nach unten und vorn noch besitzen. Dies ist aber nur so lange der Fall, als die pleura pulmonalis des Oberlappens nicht mit der pleura costalis verklebt ist. In der Mehrzahl der Fälle lässt sich eine bedeutende Abschwächung der respiratorischen Bewegung über der erkrankten Partie gegenüber der gesunden Seite constatiren, die manchmal sogar bis zum vollständigen Stillstand führt. Aber auch an der erkrankten Seite lassen sich, wenn der Erguss nicht allzugross ist, sehr deutliche Differenzen zwischen den Partieen, hinter denen das Exsudat liegt und denjenigen, hinter denen noch lufthaltige Lunge sich befindet, beobachten. Es wird auf diese Weise besonders bei männlichen Individuen, wenn das Exsudat in den unteren Thoraxpartien lagert, eine vollständige Umkehrung des normal vorhandenen abdominellen in einen exquisiten, costalen Typus bewirkt. Sehr werthvolle Aufklärungen über das Detail dieser Verhältnisse liefert die von Riegel *) geübte graphische Methode mit dem Doppelsthetographen, welcher an den oben gelegenen Thoraxabschnitten eine »verstärkte costale Verschiebung, eine stärkere Erweiterung bei der Inspiration« nachweist. Wie diese Umänderung der Athmung auf die äussere Configuration des Thorax wirken kann, ist bereits früher betont worden. Bei sehr grossen Ergüssen muss jede excessive Ausdehnung der oberen Thoraxpartieen natürlich wieder verschwinden.

Schon Wintrich hebt hervor, dass sich zwischen der gesunden und kranken Seite nicht blos Differenzen bezüglich der Intensität der Athembewegungen, sondern auch bezüglich des gleichzeitigen Zusammenfallens constatiren lasse. Die Bewegung der kranken Seite folgt der der gesunden Seite in der Zeit etwas nach. Diese zeitliche Incongruenz ist übrigens nicht constant. Riegel bildet Doppelcurven ab, die blos Intensitätsdifferenzen, aber keine Zeitdifferenzen darbieten. Letztere beobachtet man wohl häufiger bei eingetretenem Rétrécissement. Die Anzahl der Athemzüge schwankt sehr; in Fällen, wo bei einem vollsaftigen Individuum sich rasch ein Exsudat bildet, ist sie wohl immer vermehrt; in chronischen Fällen dagegen übersteigt sie häufig die Norm nicht, ja bleibt sogar manchmal hinter derselben zurück. Die Intensität der Athemzüge steht selbstverständlich im umgekehrten Verhältnisse zu der Anzahl.

Ausser am Thorax selbst bemerkt man häufig wichtige Gestaltveränderungen im Hypochondrium und unter den Rippenbögen. Ersteres erscheint bald ziemlich gleichmässig, bald vorwiegend einseitig vorgewölbt. Bei sehr hochgradigen Exsudaten wird zuweilen das Diaphragma mit seiner Convexität nach der Abdomenhöhle umgestülpt und bildet somit einen gefüllten Sack, der äusserlich durch einen längs des Rippenbogens verlaufenden Wulst sichtbar

*) Riegel, Athembewegungen, pag. 120 u. fl.

ist. Zwischen ihm und der unten anlagernden Leberconvexität soll zuweilen nach Stokes eine deutliche Rinne sichtbar werden.

Wenn das Diaphragma in solchen Fällen seine Contractilität noch bewahrt hat, so wirkt dasselbe auf der betreffenden Seite natürlich als Exspirationsmuskel, indem es das Exsudat im Augenblick der Inspiration nach oben hebt und somit die kranke Lunge stärker comprimirt. Die betreffende Seite des Epigastriums, sowie die Gegend unterhalb des Rippenbogens zeigen alsdann eine inspiratorische Abflachung, während auf der gesunden Seite eine inspiratorische Vorwölbung sichtbar wird.

Bezüglich der Dislocation des Herzens gewährt die Inspection insofern Aufschlüsse, als man den Spitzenstoss an einer anderen Stelle als normal sieht. Genauere Resultate liefern hierüber die übrigen Untersuchungsmethoden.

Zuweilen sieht man an der erkrankten Seite des Thorax ein diffuses oder circumscriptes Oedem. Dasselbe wurde früher als ein characteristisches Zeichen der Exsudate von eitriger Beschaffenheit angesehen. Wintrich bekämpft diese Ansicht, gestützt auf gegentheilige Beobachtungen, und sucht für das Oedem die verschiedenen Ursachen festzustellen. Nach ihm kommt das Oedem entweder bei Durchbruch eines Empyems nach aussen vor und hängt dann mit der eitrigen Beschaffenheit des Exsudates zusammen. Oder es entsteht bei Uebergreifen des Entzündungsprocesses von der Pleura costalis auf die Muskellage und ist dann als ein entzündliches anzusehen, oder es entwickelt sich gleichzeitig mit Oedem an anderen Körperstellen als Ausdruck einer durch die langdauernde Erkrankung der Pleura oder eine zufällig complicirende Nephritis zu Stande gekommene Hydrämie. Im letzteren Fall kann das häufig halbseitige Auftreten der Oedeme kein Wunder nehmen, da der Kranke bei massenhaftem Erguss genöthigt ist, auf der erkrankten Seite zu liegen. Diese Ansichten werden von vielen neueren Autoren bestätigt, welche trotz des Vorhandenseins von circumscripten Oedemen kein eitriges Exsudat fanden. So habe ich selbst an zwei Kindern, die ein ziemlich umschriebenes Oedem der kranken Seite darboten, bei der Punction statt des erwarteten Eiters ein serös-fibrinöses Fluidum sich entleeren sehen.

Zu den von Wintrich angeführten Ursachen muss ich nach einer kürzlich gemachten Beobachtung noch eine weitere hinzufügen. Ein Mann mit linksseitigem Empyem zeigte ein diffuses Oedem der linken Thoraxseite und der linken Lumbalgegend bis gegen die Crista ossis ilei. Zur selben Zeit waren nirgends sonst Oedeme vorhanden, der Appetit und Ernährungszustand des Kranken noch ein ganz guter. Gerade wegen der eigenthümlichen Verbreitung des Oedems und nach Ausschluss der übrigen Möglichkeiten musste als Ursache des Oedems ein abnormer Druck auf die Vena hemiazygos angenommen werden; da dieselbe ihre Wurzeln auch aus den Lumbarvenen des Bauches bezieht, so war die Ausbreitung des Oedems bis zum Hüftkamm erklärlich. Das Oedem verschwand mit der Entleerung des Eiters, die zum kleineren Theil durch eine Punction, zum grösseren durch eine Lungenfistel vermittelst Auswurfs erfolgte.

Zur Erkennung des Oedems dient ausser dem Gesichtssinne und der bekannten Manipulation des Fingereindrückens noch eine von Wintrich angegebene Methode: nämlich die Vergleichung der Dicke emporgehobener Hautfalten an symmetrischen Thoraxpartieen. Diese palpatorischen Prüfungen zur Feststellung des Oedems sind um so nöthiger, als man sonst leicht eine Verwechslung mit Hautemphysem begehen kann. Letzteres wird nur bei solchen

Fällen von Empyem beobachtet, die mit Pneumothorax — sei es in Folge einer Lungenfistel oder in Folge von Gasentwicklung im Pleurasack — complicirt sind. Es ist dabei nicht nöthig, dass ein förmlicher Durchbruch des Eiters in das subcutane Gewebe erfolgt (Empyema necessitatis), sondern es genügt, wenn die Pleura costalis zerstört ist, und ein Uebergreifen der Entzündung und der Eiterbildung auf die Intercostalmuskeln zu Bildung von Fistelgängen bis in das subcutane Gewebe geführt hat. In einem derartigen Falle sah ich durch Hautemphysem, welches sich in dem zweiten Intercostalraum dicht neben dem Sternum entwickelt hatte, die Haut in mässigem Umfang auf ähnliche Weise verstrichen, wie dies auch beim Oedem der Fall ist. Da es sogar Fälle geben dürfte, wo Hautemphysem mit Oedem sich complicirt, so ist die Unterscheidung nur vermittelst der Palpation zu machen. Beim Hautemphysem spürt man das bekannte eigenthümliche Knistern; ausserdem fand sich in dem oben erwähnten Falle bei jedem Druck, der ausgeübt wurde, ein kurzer, metallischer Ton, der durch das Hineinpressen der subcutanen Luft in den pneumothoracischen Raum erzeugt wurde.

Wenn sich in Folge eines Durchbruchs des Empyems nach aussen ein subcutaner Abscess entwickelt hat, so sieht man an der betreffenden Stelle eine bald flachere bald höhere Hervorwölbung, an der man zuweilen deutliche Pulsationen wahrnimmt (Empyema necessitatis pulsans). Ausser diesen nicht constanten, pulsatorischen Bewegungen sieht man häufiger ein Abschwellen bei der Inspiration, ein Anschwellen bei der Exspiration. Doch sind auch diese respiratorischen Bewegungen nichts weniger als constant, ohne dass die ursächlichen Verhältnisse für das Fehlen derselben immer klar wären. In einem von Geigel mitgetheilten Fall (Würzburger med. Zeitschrift I, 2. 1860) fand sich ein subcutaner Abscess auf dem rechten Hypochondrium. Der Fistelgang lief um den Rand des Rippenbogens herum nach innen; es fehlte jegliche respiratorische Bewegung am Abscess, da bei jeder Exspiration der enge Fistelgang verschlossen werden musste. Ein ähnliches Verhalten scheint öfter vorzukommen.

In einigen wenigen Fällen hat man, ohne dass ein Empyema necessitatis vorlag, bei linksseitigen Exsudaten Pulsationen an verschiedenen Stellen der Seitenwand oder unterhalb der Clavicula der kranken Seite gesehen und gefühlt, die nicht direct vom Herzen und den grossen Gefässkämmen herrühren konnten, da das Herz weit über die Mittellinie nach rechts dislocirt war. Die nähere Besprechung dieser Erscheinung sowie des Empyema pulsans wird bei der Palpation erfolgen.

Palpation.

Die Palpation in diesem Stadium giebt in vielfacher Beziehung wichtige Aufschlüsse.

Sie lässt an allen den Stellen, wo Exsudat hinter der Thoraxwand liegt, eine bedeutende Vermehrung der Resistenz erkennen, die bei massenhaften Exsudaten bis zu einer brettähnlichen Härte sich steigern kann.

Ferner gelingt es öfter in einem oder mehreren Intercostalräumen eine kleinwellige Fluctuation zu fühlen. Wintrich macht darauf aufmerksam, dass dies aber nur möglich sei, wenn die Intercostalmuskeln nicht zu sehr gespannt seien. Es verhält sich also ähnlich wie bei der palpatorischen Prüfung des Ascites. Auch hier kann bei allzu starker Anspannung der Bauchdecken das Fluctuationsgefühl sehr undeutlich werden. Hinderlich für das Fühlen

von Fluctuation und zu mancherlei Täuschungen führend sind Oedeme und starker Fettreichthum des subcutanen Gewebes der kranken Thoraxhälfte.

Der Pectoralfremitus wird im ganzen Gebiet des Exsudates sehr schwach oder selbst gar nicht gefühlt. Zuweilen trifft man in einem grösseren Gebiet, welches im Allgemeinen bedeutende Abschwächung oder Aufhebung des Fremitus zeigt, eine oder mehrere kleine Inseln, innerhalb deren der Fremitus deutlich gefühlt wird. Solche Inseln entsprechen pleuritischen Verwachsungen, welche es verhinderten, dass an der betreffenden Stelle die Lunge von der Thoraxwand weit abgedrängt wurde. Es scheint jedoch nicht gerade nöthig zu sein, dass die Lunge ganz direct der Thoraxwand anliegt; wenigstens kam mir ein Fall zur Beobachtung, bei dem die Section entsprechend der Insel, wo der Fremitus gefühlt wurde, eine beinahe zolllange offenbar gedehnte, allerdings aber breite und dicke Adhäsion nachwies. Dieselbe hatte jedenfalls die Schwingungen der Lunge an die Thoraxwand übermittelt*).

In den über dem Exsudat gelegenen noch lufthaltigen Lungenpartieen wird der Fremitus verstärkt gefühlt. Es ist dies die Folge der den oberen Lappen noch mitbetreffenden, wenn auch mässig starken Compression resp. der Abspannung der Alveolarwandung. Selbst bei hochgradigem, die ganze Thoraxhälfte ausfüllendem Erguss pflegt öfter im Interscapularraum der Fremitus deutlich und sogar verstärkt fühlbar zu bleiben. Dies rührt von der hier dicht anlagernden, gegen die Lungenwurzel hin zurückgesunkenen und vollständig comprimirten Lunge her. Sobald diese Erscheinung fehlt, muss man annehmen, dass die Lunge in Folge besonderer Umstände an einem anderen der Palpation nicht zugänglichen Orte gelagert ist. So findet man dieselbe zuweilen als einen langen, plattgedrückten Wulst an der Seitenfläche des Pericardiums und Mediastinums gelagert und nirgendswo die Thoraxwand berührend, dagegen meistens mit der unteren Fläche an das Diaphragma angeheftet.

Traube**) hat die Beobachtung gemacht, dass an Stellen, wo zwar etwas comprimirte, aber immerhin noch lufthaltige Lunge hinter der Thoraxwand liegt, der Fremitus während einer länger fortgesetzten Prüfung allmählig schwächer wird und zuletzt verschwindet. Er erklärt dies Phänomen dadurch, »dass bei der Exspiration die Spannung des Lungengewebes immer schwächer werde, bis schliesslich der Druck des Exsudates das Uebergewicht erreiche und die Lunge vollständig comprimire. Hiermit schwindet der Fremitus auch gänzlich und erscheint erst wieder, wenn bei der Inspiration die Spannung des Lungengewebes wieder grösser geworden ist wie der Druck des Exsudates«.

Die Grenze zwischen der Gegend des aufgehobenen und der des noch fühlbaren Fremitus ist zuweilen, besonders an der Vorderseite, ziemlich scharf gezeichnet; in anderen Fällen und besonders an der Hinterseite des Thorax ist der Uebergang ein mehr allmähliger, so dass man manchmal drei Zonen unterscheiden kann, von denen die unterste gar keinen, die oberste einen verstärkten und die mittelste einen ungefähr normal starken oder um Weniges schwächeren Fremitus zeigt. In dieser Mittelzone, welche dicht unter der oberen Exsudatgrenze liegt, trennt eine nur dünne Exsudatschicht die Lunge von der Thoraxwand. Diese wirkt an und für sich

*) Anmerk. Aehnliche Beobachtungen sind in der hiesigen Klinik auch schon bei Pneumothorax gemacht worden, wo im Allgemeinen der Fremitus abgeschwächt gefühlt wurde.

**) Vgl. Fräntzel, pag. 374.

natürlich auf den Fremitus abschwächend; da aber in der dahinter liegenden Lunge in Folge der Compression die Vorbedingung zu einer Verstärkung des Fremitus gegeben ist, so resultirt aus dem Gegenspiel der genannten beiden Factoren ein normal starker Fremitus oder bei geringem Ueberwiegen des Exsudates ein nur mässig abgeschwächter Fremitus.

Wichtige Dienste leistet die Palpation bei der Erkennung der subcutanen Hautabscesse, welche in Folge eines Durchbruchs des Empyems nach aussen entstanden sind, mögen dieselben pulsiren oder nicht. Diese Abscesse sind, sobald sie Pulsation zeigen, leicht mit Aneurysmen, in den anderen Fällen mit einfachen Hautabscessen oder nach aussen durchbrechenden peripleuritischen zu verwechseln. Um die differentielle Diagnostik nicht allzusehr auseinander zu ziehen, mögen die in Betracht kommenden Momente, selbst wenn sie aus einer anderen Untersuchungsmethode, als aus der palpatorischen entnommen sind, hier Platz finden.

Was zunächst die Unterscheidung zwischen dem Empyema necessitatis und einem durchbrechenden peripleuritischen Abscess anlangt, so wird man zunächst festzustellen haben, ob ein Empyem überhaupt oder ein peripleuritischer Abscess vorliegt. Nach Bartels*) kommen folgende Puncte in Betracht:

1) Das Empyem bewirkt eine mehr gleichmässige Hervorwölbung der Rippen und Intercostalräume.

2) Der peripleuritische Abscess dehnt vorzüglich einzelne Intercostalräume aus und bewirkt durch eitrige Zerstörung der Intercostalmuskeln ein Klaffen einzelner Intercostalräume, so dass die begrenzenden Rippen stärker prominiren, die oberen dagegen meist sehr eng zusammenrücken.

3) Die Grenze und die Ausbreitung der Dämpfung ist total verschieden (hier hat Bartels übrigens die abgekapselten Exsudate übersehen).

4) Bei Peripleuritis ist der unterhalb gelegene Lungenabschnitt gut lufthaltig. Bei abgekapseltem Exsudat z. B. zwischen beiden Lungenlappen ist der untere stets comprimirt. — Abgesehen von dem als Beispiel angenommenen Fall dürfte diese Bemerkung doch wohl nicht in allen Fällen zutreffen.

5) Bei Peripleuritis fehlt jegliche Verschiebung der Nachbarorgane.

6) Die Fluctuation ist bei Peripleuritis viel leichter und häufiger zu fühlen als bei Empyem.

Diesen zum Theil sehr entscheidenden Merkmalen ist noch hinzuzufügen, dass es bei Empyema necessitatis zuweilen gelingt, die Geschwulst durch Druck zu verkleinern oder sogar zum Verschwinden zu bringen, ein Umstand, der übrigens auch zur Unterscheidung von Aneurysmen dienen kann, wie dies in dem von Heyfelder**) geschilderten Fall geschah. Auch die Veränderungen, welche das Empyema necessitatis unter dem Einfluss der Athmung zeigt und die schon früher erwähnt wurden, werden in dieser Weise bei Abscessen der Brustwand, die nicht mit dem Pleurasack communiciren, nicht beobachtet. Nach Wintrich ist das inspiratorische Kleinerwerden eines mit einem Empyem communicirenden subcutanen Abscesses (und selbstverständlich somit auch das Verschwinden auf Druck) nur dann möglich, wenn die

*) Deutsches Archiv für klinische Medicin, XIII. Band.

**) Oesterreichische Zeitschrift für pract. Heilkunde IV, 48.

durch das Exsudat im Thorax verursachte Spannung nicht zu gross und das Diaphragma nicht ganz unbeweglich ist.

Nicht alle Fälle von Empyema necessitatis zeigen Pulsation. Bedingung für die äussere Wahrnehmung der Pulsation durch Inspection und Palpation ist, dass die intrathoracischen Wände des Eitersacks resistent genug sind, damit die vom Herzen aus mitgetheilte Pulsation bis zur äusseren Geschwulst fortgeleitet werde und nicht in der compressiblen Lunge verloren gehe*). Die hauptunterscheidenden Merkmale zwischen einem pulsirenden Empyema necessitatis und einem Aneurysma sind:

1) Bei Aneurysmen fehlen die physicalischen Zeichen für Pleuritis überhaupt.

2) Die Ausdehnung der Schalldämpfung geht bei einem pulsirenden Empyema nesessitatis über den Bereich der Pulsation hinaus.

3) Bei diesem fehlen alle circulatorischen Geräusche.

4) Das Aneurysma zeigt keinen solchen Einfluss der Respiratiou auf die Gestaltveränderung als das Empyema necessitatis.

5) Die Aneurysmen sitzen meist rechts oben auf dem Thorax, die Durchbruchsstellen eines Empyems meistens unten.

6) Aneurysma lässt sich durch äusseren Druck nicht zum vollständigen Verschwinden bringen.

Es wurden schon früher Pulsationen erwähnt, die ohne Vorhandensein eines subcutanen Abscesses an der Thoraxwand sichtbar seien. Dieselben werden auch gefühlt und häufig von den Kranken selbst als ein lästiges Klopfen oder Schlagen empfunden. Das Vorhandensein dieses Phänomens wurde schon im vorigen Jahrhundert von Le Roy**) beobachtet. Walshe hat zwei derartige Fälle beschrieben. Traube***) hat in der neueren Zeit die Vorbedindungen zu dem Zustandekommen dieser Pulsationen zu präcisiren gesucht. Dass die genannten Pulsationen, wenn auch nicht direct durch das Herz erzeugt, doch indirect von der Herzbewegung abhängig sind, ist selbstverständlich. Durch das systolische Ausweichen des Herzens nach unten und links muss natürlich die Flüssigkeit auch nach links ausweichen und prallt dadurch stärker an die linksseitigen Intercostalräume an. So lange diese nun ihre normale Widerstandsfähigkeit behalten haben, wird man äusserlich Nichts wahrnehmen; sobald aber die Intercostalräume dehnbar geworden sind und vor allen Dingen, sobald die Pleura costalis zerstört ist, werden jene Pulsationen aussen gesehen und gefühlt. Traube glaubt, dass in einem der von ihm beschriebenen Fälle ein gleichzeitig vorhandenes pericardiales Exsudat das Entstehen jener Pulsationen begünstigt habe, weil die Bewegung des Herzens in einer pericardialen Flüssigkeit eine ausgiebigere sei, als in einem normalen Pericardium.

Wenn auch diese letztgenannte Ansicht nicht über alle Zweifel erhaben ist und schon deshalb keine principielle Bedeutung haben kann, weil nicht in allen hierhergehörigen Fällen gleichzeitig ein pericardiales Exsudat vorliegt, so habe ich doch auf experimentellem Wege Gelegenheit gehabt, mich von der Richtigkeit der übrigen Traube'schen Erklärung zu überzeugen. Wenn

*) Müller, Empyema necessitatis. Berliner klinische Wochenschrift. 1872.

**) Siehe die Anmerk. von Wintrich, pag. 259.

***) Berliner klinische Wochenschrift 1872.

ich nämlich Hunden einen künstlichen Hydrothorax erzeugte und nach Durchschneidung der Muskulatur in einem oder mehreren Intercostalräumen die Pleura costalis freilegte — also mit anderen Worten die Widerstandsfähigkeit der Thoraxwand an den betreffenden Stellen verringerte —, so konnte ich sowohl mit dem Auge als mit dem aufgelegten Finger deutliche pulsatorische Erhebungen der Pleura wahrnehmen. Das Genauere über diese Experimente folgt später.

Die Palpation gewährt schliesslich wichtige Aufschlüsse über die Verdrängung der Nachbarorgane, vor allen Dingen des Herzens. Man wird bei linksseitigen Exsudaten den Spitzenstoss statt an der normalen Stelle dem linken Sternalrand genähert, ja sogar über das Sternum hinaus nach rechts fühlen; zuweilen wird er auf diesem Wege von links nach rechts eine Zeitlang hoch oben im epigastrium hinter dem proc. ensif. palpabel; es deutet dies auf eine starke Verdrängung des Diaphragma nach unten. Bei rechtsseitigen Exsudaten dagegen fühlt man den Spitzenstoss von der normalen Stelle nach links aussen und mitunter auch oben. Ausserdem wird man pulsatorische Bewegungen, die von den grossen Gefässen herrühren, abnorm weit nach rechts oder links fühlen. Einige Male wurden hier im 4ten und 5ten Intercostalraum dicht neben dem rechten Sternalrand Pulsationen gesehen und gefühlt, die offenbar dem rechten Herzen angehörten. Die Lage der Unterleibsorgane, vor allem der Milz und der Leber, lässt sich am besten durch die Palpation erkennen, da eine percutorische Begrenzung nach oben wegen des über ihnen lagernden dämpfenden Exsudates nicht möglich ist. Ich ziehe es übrigens vor, diese Verhältnisse im folgenden Abschnitt im Zusammenhang mit anderen, wichtigen Fragen genauer zu besprechen.

Percussion.

Bevor ich an die Schilderung der in diesem Stadium sich findenden Percussionserscheinungen gehe, halte ich es für zweckmässig, zunächst von einem allgemeineren Standpuncte aus die anatomischen und mechanischen Vorgänge in der erkrankten Thoraxhälfte und in deren Nachbarschaft zu schildern und im Weiteren über die Experimente zu berichten, die ich zur Erklärung von bisher noch streitigen oder unerklärten Puncten angestellt habe.

Wie schon früher angedeutet wurde, sammelt sich, falls nicht frühzeitig pleuritische Verklebungen und Verwachsungen hinderlich sind, das Exsudat von Anfang an immer in den relativ untersten Partien des Thorax an. Es ist dies, mag der Patient nun von Beginn der Krankheit an zu Bette liegen oder auch längere Zeit umher gehen, die Gegend zwischen Zwerchfellschenkel, Wirbelsäule und unterem Abschnitt der Thoraxwand. Dabei ist es nicht nöthig, dass die Quelle, aus der die Exsudation stammt, ebenfalls tief unten gelagert sei. Auch bei Affection höherer Theile wird das abgesetzte Exsudat dem Gesetz der Schwere nach, und wesentlich unterstützt durch die respiratorische Verschiebung der Lunge, nach unten streben. So lange das Exsudat noch klein ist, findet keine Ausweitung des Thorax und keine wesentliche Verdrängung von Nachbarorganen statt; wenn auch das Diaphragma anscheinend schon ziemlich früh ausweicht (s. o.), so wird für mässig grosse Exsudate der nöthige Raum doch hauptsächlich geschaffen durch die Retraction der Lunge auf ihre Gleichgewichtspunkte. So lange diese nicht überschritten sind, bleibt die Lunge lufthaltig und von einem Exsudatdruck auf

dieselbe kann keine Rede sein (Wintrich pag. 237). Dieser beginnt erst nach Ueberschreitung jener Gleichgewichtspuncte und macht sich nicht nur auf die Lunge, sondern auf alle Nachbartheile (Herz, Thoraxwand, Mediastinum, Diaphragma etc.) geltend.

Von der Lunge nahm man an, dass sie, so lange sie noch einigermassen lufthaltig d. h. specifisch leichter sei als das Exsudat, auf letzterem oben auf schwimme, demnach in der Rückenlage an der vorderen Thoraxwand unter der Clavicula zu suchen sei. (Pleuritische Adhäsionen sind bei dieser Vorstellung natürlich ausgeschlossen). Später, wenn die Lunge beim Wachsen des Exsudates und stärkerer Compression ganz luftleer geworden sei, sinke sie in der Flüssigkeit unter und werde von nun an dicht an der Lungenwurzel, d. h. bei der Untersuchung im Interscapularraum angetroffen. Das Exsudat wurde einfach als unter hydrostatischem Gesetz stehend angesehen und musste demnach so lange es frei beweglich blieb, unter allen Umständen eine mit dem Erdboden parallele obere Umgrenzungslinie darbieten. Bei Lagenwechsel des Patienten musste diese freibewegliche obere Grenzlinie unter fortwährender Beibehaltung der horizontalen Richtung verschiedenartige Beziehungen zu der äusseren Thoraxwand annehmen. Wenn dagegen in späterer Zeit eine peripherische Verlöthung der Pleura um die Grenzen des Exsudates herum stattfand, so mussten die Beziehungen jener oberen Grenzlinien des Exsudates zur Thoraxwand immer dieselben bleiben, d. h. jene Grenzlinie zeigte nur dann einen Parallelismus mit dem Erdboden, wenn der Kranke diejenige Stellung einnahm, die er zur Zeit der Bildung des Exsudates hatte. Dies heisst in praxi so viel: die Grenzlinie von Exsudaten, die in späterer Zeit zur Abkapselung kommen, läuft entweder in annähernd gleichem Niveau von der Wirbelsäule zum Sternum, — dies deutet darauf hin, dass der Patient anfänglich noch umhergegangen ist — oder die Grenzlinie verläuft schräg von hinten oben nach vorn unten, bald mehr bald weniger steil und dies findet sich, wenn die Patienten frühzeitig das Bett gehütet haben. Bei allen diesen Vorstellungen, die durch tausendfache Beobachtungen bestätigt wurden, hatte die Lunge nur eigentlich eine passive Rolle zu spielen. Sie wurde einfach von der Stelle aus comprimirt, wo das Exsudat lag, also bald mehr von unten bald mehr von hinten. Bezüglich der oberen Exsudatgrenze war indess öfter die Beobachtung gemacht worden, dass dieselbe nicht immer genau eine Horizontale darstelle, sondern curvenartige Krümmungen zeige*). Das Zustandekommen dieser curvenförmigen Begrenzung ist bis jetzt noch nicht hinreichend aufgeklärt. Gerhardt (Lehrbuch der Auscultation und Percussion) findet keinen anderen Grund für diese Curven der Dämpfungsgrenze als die infolge der Muskelinsertionen ungleichmässige Dicke der Brustwand. Die anderen Autoren begnügen sich einfach mit der Constatirung des zuweilen beobachteten Factums. —

*) Diese Beobachtung rührt zuerst von Damoiseau her. Man darf die curvenförmige Dämpfungsgrenze nicht mit der gleichfalls von Damoiseau beobachteten parabolischen verwechseln. Letztere, von der Paul Niemeyer in seinem grossen Handbuch der Auscultation und Percussion pag. 182 einen Fall abbildet, wird an solchen Exsudaten beobachtet, deren höchster Stand in der Axillarlinie sich findet, während sie sowohl nach vorn gegen das Sternum als nach hinten gegen die Wirbelsäule abfallen. Eine solche Begrenzungsform, die jedenfalls nur ausnahmsweise beobachtet wird, würde für eine andauernde und frühzeitige Lage des Patienten auf der erkrankten Seite sprechen. In der Niemeyer'schen Zeichnung ist ausser der parabolischen auch noch eine curvenförmige Grenzlinie eingezeichnet; letztere von Wintrich, pag. 254 entnommen.

Diesen Anschauungen gegenüber trat im vorigen Jahr Garland mit ganz neuen, auf Experimente sich stützenden Ansichten auf*). Er machte Gypsinjectionen in den seitlichen complementären Pleuraraum an todten und narcotisirten lebenden Hunden und fand sowohl bei der Percussion als später bei der Obduction eine dem normalen Verlauf der Lungengrenze parallele von hinten unten nach vorn oben aufsteigende Dämpfungslinie. Er bezeichnet als Vorbedingung für diese Begrenzung eine vollständige Luftleere der Pleura, während bei eintretendem Pneumothorax das künstliche Exsudat eine hydrostatische Oberfläche annehme. Zwischen der seitlichen Lungenoberfläche und der Thoraxwand fand sich nach der Mittheilung von Garland bei kleinen Injectionen gar Nichts. Die Lungenränder überragten die unten liegende Injectionsmasse derart, dass sie sich keilförmig zwischen diese und die Thoraxwand eindrängten. Bei grösseren Injectionen fand sich nur wenig zwischen Thoraxwand und Lungenoberfläche zwischengelagert. Aus diesen Experimenten zieht Garland den Schluss, dass nicht so sehr das eindringende Exsudat als vielmehr die Widerstand leistende elastische Lunge die Dämpfungsgrenze bestimme. Aus einer einzigen, an einer Kindesleiche gemachten Injection glaubte Garland die Gewissheit geschöpft zu haben, dass dort dieselben Principien maassgebend seien.

Wenn Garland's Schlussfolgerungen richtig sind, so giebt es in Bezug auf die bisher gemachten Beobachtungen nur eine Alternative: entweder hat es sich in allen bisher beobachteten Fällen, wo die Dämpfungsgrenze von hinten oben nach vorn unten verlief, um Exsudate gehandelt, die von Anfang an am Orte ihrer Entstehung abgekapselt wurden und demnach sowohl von den Gesetzen der Schwere und der Hydrostatik als auch von dem von Garland angenommenen Einfluss der Lunge unabhängig waren — oder aber, wenn jene Exsudate einmal frei waren, so müssen die bisherigen Beobachtungen, wenigstens zum Theil falsch sein. Ich sage zum Theil, denn Garland könnte den Einwand erheben, dass seine Behauptung sich nur auf solche Exsudate bezöge, deren Quelle die Pleura diaphragmatica ist, während die Exsudate, die an der Seiten- oder Rückenwand des Thorax entständen, jenen Gesetzen nicht unterworfen wären. Bemerkenswerth ist, dass Garland nicht einmal angiebt, in welcher Lage des Hundes er die Injectionen machte.

Ich habe zur Klärung aller dieser angedeuteten Puncte eine grössere Reihe von Experimenten angestellt und mich anfangs der Garland'schen Methode bedient. Ich gewann jedoch sehr bald die Ueberzeugung, dass der schnell gerinnende Gyps ein durchaus unbrauchbares Material ist, um eine so subtile Frage, wie die vorliegende, zu entscheiden. Derselbe ballt sich, selbst wenn er noch so schnell injicirt wird, oft hinter dem Injectionsloch zu einem dicken Klumpen an, ohne sich zu vertheilen und mögen alsdann allerdings ähnliche Grenzlinien, wie sie Garland beschreibt, vorkommen. Die Bedingungen, die ich im Verlauf meiner Versuche für nothwendig erkannte, um ein brauchbares Resultat zu erzielen und die ich demnach zu erfüllen suchte, sind folgende:

1) Es darf nur an lebenden, athmenden Thieren experimentirt werden, da es von vornherein als selbstverständlich erscheinen muss, dass die Vertheilung der Exsudate nicht allein von der Schwere oder der Lungenelasticität, sondern auch von den in dem Thorax

*) Boston Medical and Surgery Journal. September 1874.

stattfindenden Bewegungen abhängig ist. Der Zweck der Experimente kann nun ein doppelter sein: entweder der, feste Modelle zu gewinnen, oder der, die Schicksale einer injicirten Flüssigkeit im Körper durch directe Beobachtung mittelst des Gesichtes kennen zu lernen.

2) Wenn man Modelle darstellen will, so muss zunächst eine Masse gewählt werden, die einmal längere Zeit im Körper flüssig bleibt, zum anderen im flüssigen Zustand eine für den Körper unschädliche Temperatur besitzt. Ich wandte, nachdem ich durch verschiedene andere Mischungen nicht befriedigt war, zuletzt reine Cacaobutter an, deren Schmelzpunkt bei 30°, also nahe der normalen Körpertemperatur liegt. Die Gerinnung erfolgte also erst mit der post mortem eintretenden Abkühlung des Thieres. Dieselbe kann, da man das Leben des Thieres in der Hand hat, unter allen Umständen so lange verzögert werden, bis eine richtige Vertheilung der injicirten Masse erfolgt ist.

3) Das Thier muss nach Einführung der Injectionsmasse mindestens eine Viertelstunde am Leben gelassen werden; alsdann wähle man eine Todesart, die möglichst wenig Krämpfe verursacht, da sonst noch zuletzt grosse Druckveränderungen in dem Thorax gesetzt werden. Gewöhnlich tödtete ich die Thiere durch Verlängerung und Verstärkung der schon bestehenden Chloroformnarcose oder durch Lufteinblasen in die Venen.

4) Wenn die Modelle etwas beweisen sollen, so müssen Einspritzungen in verschiedener Stellung des Thieres und von verschiedenen Intercostalräumen aus gemacht werden.

5) Die Einführung des Materiales muss mit Vermeidung jeden stärkeren Druckes (wodurch leicht locale Atelectasen der Lungen erzeugt werden) geschehen. Am besten lässt man in der schon früher angedeuteten Weise die Injectionsflüssigkeit von dem Thiere selbst aspiriren.

6) Es ist selbstverständlich, dass unter Luftabschluss gearbeitet werden muss. Garlands Methode, in den seitlichen conplementären Pleurasinus zu injiciren, also an einer Stelle, wo bei gewöhnlicher Athmung keine Lunge liegt und wo man mit der durch eine Bauchöffnung eingeführten Hand die Stellung der Canüle zwischen Diaphragma und Thoraxwand controliren kann, ist sehr gut, passt aber nur für die unteren Intercostalräume. Wenn ich an höher gelegenen Stellen injicirte, so wurde das Thier in eine mit lauwarmem Wasser gefüllte Bütte gesetzt und die Canüle, welche eine ähnliche Krümmung wie ein männlicher Katheter hatte, durch die Intercostalmuskulatur und die Pleura costalis eingestossen.

7) Der wichtigste und Alles controlirende Versuch war, dass ich Wasser von dem Thier in die Pleura aspiriren liess und die Bewegungen desselben mit dem Auge beobachtete. Ich legte zu dem Zweck Fenster in die Intercostalräume an, indem ich die Intercostalmuskeln vorsichtig auf der Hohlsonde spaltete und die durchschnittenen Stücke mit einer Hohlscheere an den Rippen abschnitt. Es gelingt auf diese Weise, die Pleura costalis sehr reinlich blosszulegen. Durch solche Fenster, die ich in mehreren Intercostalräumen über einander anbrachte, sieht man sehr schön die Bewegungen der Lunge und der in der Pleura befindlichen Flüssigkeit. Hunde, besonders grosse mit weiten Intercostalräumen, eignen sich zu solchen Versuchen recht gut. Kaninchen, die ich auch vielfach benutzte, sind insofern besser, als ihre Lunge ein hellrosarothes Colorit besitzt und das Bild in Folge dessen sehr deutlich wird. Auf der anderen Seite aber ist das Experimentiren wegen der Kleinheit der Thiere sehr erschwert.

Die Frage, die ich vermittelst des Experimentes zunächst entscheiden wollte, lautete: Welche Kräfte sind bei der Gestalt- und Grenzenbildung der Exsudate wirksam resp. wie wird sich ein flüssiges, nicht durch Adhäsionen behindertes Exsudat lagern?

Die Auswahl der von mir gewonnenen Cacaobuttermodelle *) beweist, dass

1) Die Lage des Exsudates im Ganzen unzweifelhaft der Hauptsache nach bedingt wird durch die Schwere des Exsudates selbst und die vom Versuchsthier eingenommene Stellung.

Modell 1 erzielt bei dauernder Rückenlage des Hundes. Dasselbe lag längs der Wirbelsäule, zeigt keinen Abdruck des Diaphragma, der äussere obere Rand mit leichten zackigen (!) Ausbuchtungen läuft annähernd der Axillarlinie parallel, also horizontal. Injection in der Axillarlinie des rechten neunten Intercostalraums. (Grosser Hund).

Modell 2. Injection in der Axillarlinie des neunten rechten Intercostalraums eines mittelgrossen Hundes. Stellung schräg erhoben, ähnlich wie ein Mensch im Bett liegt. Das Modell entspricht ganz der beim Menschen gewöhnlichen von hinten oben nach vorn unten abfallenden Dämpfungsfigur. Die Hauptmasse lagert mit ihrer grössten Dicke neben dem unteren Abschnitt der Brustwirbelsäule. Die Diaphragmafläche ist nur zum Theil abgegossen; es fehlt der vordere, obere Theil. Der obere äussere Rand fällt in leicht geschwungener Linie von hinten nach vorn ab, sobald man das Thier aufrichtet, entspricht aber der Horizontalen in der während des Experimentes eingenommenen Stellung.

Modell 3. Injection unter Wasser in der Mammillarlinie des rechten zweiten Intercostalraums; Stellung fast vertical auf den Hinterbeinen, das Exsudat lagert in dicker Schicht auf dem Diaphragma; an dem Modell sieht man den hinteren complementären Pleurasinus deutlich ausgeprägt. Die obere Fläche des Modells ist entsprechend der concaven Lungenunterfläche convex. Zwischen der unteren seitlichen Umgränzung der Lunge und der Thoraxwand steigt eine ganz dünne Exsudatschicht von vorn nach hinten zwei Finger breit in die Höhe.

Modell 4. Injection in der Axillarlinie des rechten neunten Intercostalraums. Stellung senkrecht auf dem Kopf. Das Exsudat sitzt wie eine Haube auf der rechten Lungenspitze und grenzt sich nach oben (resp. am Hund unten) in horizontaler Linie ab.

Dies möge genügen; alle anderen angefertigten Modelle beweisen ebenso wie die kurz beschriebenen die Wahrheit der oben angedeuteten Behauptung bzw. die passive Rolle, welche die Lunge bei der Begrenzung des Exsudates spielt.

Wenn nun oben gesagt wurde, dass die Schwere des Exsudates im Verhältniss zu der jeweiligen Stellung des Thieres der Hauptsache nach die Lagerung der Flüssigkeit bedinge, so ist hinzuzufügen, dass sowohl beim Experiment als auch beim pathologischen Fall eine ganze Anzahl anderer mehr nebensächlicher Factoren bald fördernd, bald hindernd eingreifen.

Besonders ist hier die respiratorische Verschiebung der Lunge zu erwähnen. In welcher Weise diese wirkt, konnte ich einige Male an Luftblasen, die mir bei missglückten, nicht weiter verwertheten Experimenten mit der Flüssigkeit in den Pleurasack gerathen waren, deutlich sehen. Dieselben wurden bei jeder Inspiration in dem Sinne der Lungenverschiebung,

*) Ich habe dieselben zur Conservirung mit Schellackspiritus überzogen und bewahre sie noch heute unversehrt auf.

also hauptsächlich nach abwärts und zugleich etwas nach vorwärts, bei jeder Exspiration in der umgekehrten Richtung wieder zurück verschoben. Immer aber war die inspiratorische Bewegung ausgiebiger als die exspiratorische. Nehmen wir nun an, dass durch die grössere Schwere des Exsudates (das Thier in schräg erhobener Rückenlage gedacht) eine Verschiebung nach vorwärts vereitelt wird, so wirkt doch die Verschiebung der Lunge nach unten fördernd für die durch die Schwerkraft geforderte Ansammlung des Exsudates in dem unteren hinteren Theil. Auf diese Weise wird also Flüssigkeit, die hoch oben an der Seitenwand transsudirt, allmählig durch Schwere und Lungenverschiebung nach unten geschafft.

Der Ort der Entstehung ist natürlich von grosser Wichtigkeit. Entsteht ein Exsudat unter der Clavicula, so wird dasselbe in der Rückenlage nur sehr schwer nach unten abfliessen, zumal da seine Fortbewegung wegen der relativ geringen Lungenverschiebung dort oben nur wenig unterstützt wird. Viel leichter geschieht dies, wenn die Quelle der Exsudation in einer seitlichen Partie liegt.

Bei dem Weiterfliessen der Exsudate spielt die grössere oder geringere Klebrigkeit der Exsudate eine entschiedene Rolle. Percutirt man am Menschen den durch Lagewechsel entstehenden Dämpfungswechsel eines ganz freien Exsudates, so muss man bekanntlich oft längere Zeit warten, bis das Ueberfliessen stattgefunden hat. Die grössere oder geringere Zeitdauer hängt offenbar von der grösseren oder geringeren Klebrigkeit, d. h. der Adhäsion der Flüssigkeit an den Wandungen ab. Ferner ist zu berücksichtigen, dass die Oberfläche eines jeden freien Exsudates, so lange die betreffende Seite noch einer inspiratorischen Erweiterung fähig ist, während dieser auch unter einem negativen Drucke steht, und dass daher bei jeder Inspiration ein Expansionsbestreben der Flüssigkeit nach allen Seiten hin stattfindet, nach denen der Thorax erweitert wird.

Ein zwar geringfügiger, aber doch vorhandener Factor ist der, dass am Rande des Exsudates Capillarattraction eintreten kann, nämlich dann, wenn sich zwischen benachbarten Rauhigkeiten der Pleura, die ein festes luftdichtes Aufeinanderfassen nicht gestatten, kleine Hohlröhren bilden, in die hinein Exsudat aspirirt wird.

Den gewaltigsten Einfluss üben natürlich alte feste pleuritische Verwachsungen aus. Dieselben bestimmen in regelloser Weise dem Exsudat seine Lage und seine Grenzen.

2) Der obere Rand der Flüssigkeit, sein Verhalten, sein Verlauf lässt sich an dem gefensterten Thorax genau studiren. Man sieht, wie derselbe sich bestrebt, die Horizontale einzunehmen und wie er bei jedem Lagenwechsel des Thieres in diesem Sinne ein anderes Verhältniss zur Thoraxwand einnimmt. An dem Rande erkennt man selbst bei ruhiger Lage des Thieres deutliche andauernde Niveauschwankungen, die von der Athmung, und kleine pulsatorische Bewegungen, die von der Herzbewegung abhängig sind; ausserdem Eigenschwingungen der Flüssigkeit. Die durch die Athmung bedingten Bewegungen bestehen:

a) bei noch thätigem Diaphragma, dessen Convexität nach oben sieht, in einem inspiratorischen Fallen und exspiratorischen Steigen. An mittelgrossen Hunden beträgt bei mässig tiefer Athmung die Differenz reichlich einen Zoll.

Diese Erscheinung lässt sich, wie auch Gerhardt, pag. 227 hervorhebt, in einigen Fällen am Menschen percutorisch nachweisen, indem bei tiefem Einathmen die obere Dämpfungsgrenze nach abwärts rückt, natürlich nur so lange, als das Exsudat frei ist. Ein absoluter Stillstand

der Grenze wird für peripherische Verwachsungen oder für eine absolute Lähmung des Zwerchfells oder der Intercostalmuskeln (s. u.) sprechen.

b) Ist das Diaphragma in die Abdominalhöhle vorgebuckelt, aber noch thätig, so tritt das Umgekehrte, wie bei a auf.

Der percutorische Nachweis eines inspiratorischen Steigens der Dämpfungsgrenze am Menschen würde daher die Umdrehung des Diaphragmas mit ebensolcher Sicherheit beweisen, als das Fühlbarsein des Wulstes unter dem Rippenbogen.

c) Ist das Diaphragma nach unten convex und gelähmt, so findet die Ausdehnung der erkrankten Seite in den untersten Partieen nur durch die Intercostalmuskeln statt. Es treten alsdann ähnliche, aber viel geringere Niveauschwankungen wie bei a auf. Die Lähmung des Diaphragmas bewirkte ich durch einseitige Durchschneidung des Phrenicus am Halse.

d) Sind ausser dem Diaphragma auch die Intercostalmuskeln gelähmt, so hört natürlich fast jede Bewegung der kranken Thoraxwand und somit auch jede von ihr abhängige Bewegung der Flüssigkeit auf. Auch dies lässt sich experimentell durch vollständige Spaltung der Intercostalmuskeln erzielen.

Die vom Herzen mitgetheilten Bewegungen stellen vollständige Pulsationen dar; die zwischen je 2 Rippen blosgelegte Pleura wird dadurch rythmisch jedesmal derart vorgebuchtet, dass man mit dem Sphygmographion Curven an den Wänden aufzeichnen kann. Der aufgelegte Finger fühlt deutlich den jedesmaligen Anschlag. Wie dies für die Richtigkeit der Traube'schen Erklärung der Pulsationen beim Empyem spricht, habe ich schon oben erwähnt. Die sichtbaren und fühlbaren Pulsationen sind selbstverständlich in der Nähe des Herzens am deutlichsten und schwächen sich, je weiter sie um die Lunge nach aussen und hinten gelangen, immer mehr ab.

Unterdrückt man die Athembewegungen des chloroformirten Thieres durch Zuhalten der Nase und des Maules, so sieht man an der Flüssigkeit noch grössere Eigenschwingungen eine Zeit lang fortdauern, welche durch die mit der Herzaction synchronen kleineren Wellenschwankungen unterbrochen werden.

Durch dieses Ensemble von Bewegungen wogt die obere Grenzlinie des Exsudates fortwährend auf und ab.

Ich halte diesen Umstand von Bedeutung für das Zustandekommen der von Damoiseau erwähnten curvenförmigen Linien. Da die Grenzlinie des Exsudates keine genaue horizontale, sondern eine vielfach wellig gekrümmte ist*), so wird sich das Exsudat, wenn später peripherische Verklebungen eintreten, auch nicht in einer graden Linie abkapseln, und es lässt sich ferner denken, dass an einem Theil der Grenzlinie die Verklebungen schon fest und widerstandsfähig geworden sind, die Flüssigkeit dort also festgestellt ist, während an einer anderen Stelle, wo die Pleuren noch verschiebbar sind, die Flüssigkeit noch auf und ab wogt.

Es beweisen also auch diese Beobachtungen gerade das Gegentheil von dem, was Garland über die Begrenzung der Exsudate sagt.

3) Die Innenfläche des Exsudates d. h. der Abdruck der comprimirten Lunge im Modell repräsentirt allerdings einigermaassen im verjüngten Maassstabe die Form der

*) Siehe vorne die Beschreibung der Modelle.

normalen Lunge. Dass diese Verjüngung aber nicht bedingt ist durch das Belieben einer sich nach allen Seiten etwa gleichmässig retrahirenden Lunge zeigt ausser der Lage auch ohne Weiteres die ungleichmässige Dicke eines und desselben Modells an verschiedenen Stellen. Wenn die Lunge sich gleichmässig retrahirte, oder mit anderen Worten, wenn die Vertheilung des Exsudates lediglich von dem Widerstand der sich gleichmässig retrahirenden Lunge abhinge, so müsste die Flüssigkeit von Anfang an sich in nahezu gleichmässiger Dicke um die ganze Lunge verbreiten. Dass dies nicht der Fall ist, beweist ja das Modell.

Bei kleinen Exsudaten mag die ursprüngliche Form der Lunge einigermaassen gewahrt bleiben; grössere dagegen werden bei dauernder Rückenlage die Lunge mehr in der Richtung ihrer Dicke und umgekehrt, wenn der Patient noch lange umher gegangen ist, mehr in der Richtung ihrer Länge comprimiren. Liegt ein Exsudat auf dem Diaphragma, so steigt der Lungenabdruck im Modell allerdings von hinten unten nach vorn oben auf. Aber dies ist doch nicht zu verwechseln mit der Dämpfungslinie des Exsudates am Thorax d. h. mit der oberen Grenzlinie der zwischen seitlicher Lungenoberfläche und Thoraxwand gelegenen, bald dickeren, bald dünneren Exsudatschicht.

Wenn Garland in einzelnen Fällen eine solche nicht fand, so mag dies zum Theil an der schnellen Gerinnbarkeit des von ihm angewandten Injectionsmateriales liegen, zum Theil auch daran, dass einzelne seiner Experimente an todten Thieren angestellt sind.

Alle bisher geschilderten Verhältnisse gelten natürlich nur für vollkommen freie Exsudate. Die mechanischen Verhältnisse bei abgekapselten Exsudaten entziehen sich jeder generellen Besprechung. Gehen wir nun gestützt auf diese experimentellen Erfahrungen an die objective Darstellung und Beurtheilung der Verhältnisse wie sie die pathologischen Fälle darbieten.

Bei jedem grossen Erguss findet man in den unteren Thoraxpartieen hinten bei mässig starker Percussion eine absolute Dämpfung, die allmählig im Interscapularraum in eine mässig starke Dämpfung mit tympanitischem Beiklang übergeht und in der Fossa supraspinata, wenn auch in geringerem Grade, noch nachweisbar ist. Der etwas hellere Schall an letztgenannten Stellen rührt von dem, wenn auch stark verminderten Luftgehalt der gegen die Lungenwurzel retrahirten und im Interscapularraum percutirbaren Lunge her. Ja, selbst wenn die Alveolen vollständig comprimirt und nur die grösseren Bronchien noch lufthaltig sind, gelingt es hier, allerdings vermittelst starker Percussion, noch eine schwache Sonorität des Schalles nachzuweisen. Absolute Dämpfung findet sich hinten bis zur Fossa supraspinata nur dann, wenn die Exsudate sehr massig sind und die Lunge, statt nach dem Interscapularraum hin zurückzusinken, durch pleuritische Adhäsionen vorn oder am Mediastinum angeheftet ist. Hinten links unten bekommt man, wenn das Exsudat nicht allzugross und vor allen Dingen, wenn das Diaphragma nicht convex nach unten vorgebuckelt ist, bei starker Percussion zuweilen einen leichten tympanitischen Beiklang, der von dem jeweilig mit Gas angefüllten Magen herrührt. Bei schwacher Percussion erhält man absolute Dämpfung. Die Höhe dieser tympanitisch klingenden Zone richtet sich lediglich nach dem Stand des Diaphragma resp. nach der Grösse des halbmondförmigen Raumes (s. u.). An der Seitenwand des Thorax herrscht bei den grössten Exsudaten complete Dämpfung bis in die Axilla. Bei weniger grossen erhält man hoch oben in der Achselgrube einen ähnlichen gedämpft-tympanitischen Schall, wie im Interscapularraum. Auf der Vorderseite des Thorax gestalten sich die Per-

cussionsverhältnisse sehr verschiedenartig und sind dort für die Beurtheilung der anatomischen Lagerung der Organe, besonders des Diaphragmas, von grossem Werthe. Nur selten findet man bei leiser Percussion eine absolute Dämpfung bis hinauf in die Spitze. Ein solcher Befund deutet auf ein enormes Exsudat. Aber selbst dann findet man bei starker Percussion auf der Clavicula und im ersten Intercostalraum, seltener im zweiten, zuweilen einen leichten tympanitischen Beiklang; ja in seltenen Fällen »auch einen metallischen Percussionsschall sogar mit dem Geräusch des gesprungenen Topfes. Dieser tympanitische oder metallische Ton wird beim Oeffnen des Mundes und Offenstehen der Nasenlöcher höher und bei allmählichem Verengern oder gar gänzlichem Verschliessen dieser Oeffnungen tiefer und weniger ausgesprochen tympanitisch oder metallisch. Diese Schallerscheinung ist Williams Trachealton». (Wintrich pag. 253.)

Diese sonst nur bei grösseren Luugencavernen oder Pneumothorax beobachtete Erscheinung wird, wie gesagt, nur bei starker Percussion durch Erschütterung der in der Trachea und der Bifurcation der Bronchien enthaltenen Luft erzeugt. Ohne mich zunächst auf die Ursachen dieses meiner Meinung nach nicht zu bezweifelnden Phänomenes einzulassen, will ich nur erwähnen, dass wir bei zwei in der hiesigen stationären Klinik liegenden Fällen längere Zeit und wiederholt diese Erscheinung beobachteten; es waren dies solche Fälle, bei denen die spätere Entwicklung gar keinen Zweifel über die Entstehungsweise des metallischen Tones ohne Caverne zuliess. Noch heute, wo ich dieses schreibe, hatte ich Gelegenheit, einen Mann wieder zu untersuchen, der vor fast 1½ Jahren mit einem starken Exsudat in hiesiger Klinik lag und eine Zeit lang sowohl percutorisch wie auscultatorisch exquisite metallische Phänomene unter der Clavicula darbot. Das Exsudat kam ohne chirurgische Behandlung zur Resorption. Der Mann wurde mit einem starken Rétrécissement entlassen uud hat seit der Zeit seinen Dienst als Forstmann versehen. Von einem Rétrécissement ist heute Nichts mehr nachweisbar, ebenso wenig von einer Dämpfung. Auf der früher erkrankten Seite herrscht ein wundervolles Vesiculärathmen. Der Mann hustet nicht und sieht blühend aus. Von einer Lungencaverne konnte also gewiss keine Rede sein. Ganz ebenso verhielt es sich in dem andern Fall. Ich halte es für nöthig, immer wieder neue Beweise für das Dasein der metallischen Phänomene bei Pleuritis beizubringen, weil sich selbst unter den neusten Autoren wieder Zweifler finden. So erwähnt Fräntzel die metallischen Phänomene in diesem Stadium bei der Percussion gar nicht und bezweifelt an einer späteren Stelle das Vorkommen des metallischen Bronchialathmens bei Pleuritis überhaupt und zwar, wie er sagt, unter Berücksichtigung der Bedingungen, unter denen metallisches Bronchialathmen zu Stande kommt. Ich muss gestehen, dass ich diese Bedingungen für viel weiter halte, als dies gewöhnlich geschieht. Schon Skoda macht in seinem Lehrbuch pag. 131 mit folgenden Worten darauf aufmerksam: »Der amphorische Wiederhall des Athmens kann am Thorax gehört werden, ohne dass eine Caverne oder Pneumothorax vorhanden ist. Es entstehet nämlich bei Dyspnoe nicht selten ein amphorisches Geräusch im Schlunde, das in äusserst seltenen Fällen in Folge seiner grossen Stärke selbst bei lufthaltigem Parenchym an der oberen Hälfte des Rückens und des Brustbeins, gewöhnlich jedoch und in Folge von Consonanz in der Luft der Bronchien eines infiltrirten oder comprimirten Lungentheiles an den entsprechenden Stellen am Thorax vernommen wird. Aus dieser Thatsache geht hervor, dass der amphorische Wiederhall des Athmens am Thorax eine

Caverne oder den Pneumothorax nur dann ganz sicher anzeigt, wenn er nicht aus dem Schlunde abgeleitet werden kann. Nach Friedrich (Würzb. Verh. 1856, Band VII.) soll das Athmungsgeräusch mit entschieden amphorischem Charakter bei alten Leuten häufig ohne Dyspnoe zwischen den Schulterblättern an der Lungenwurzel vorkommen«.

Die Skoda'sche Beobachtung habe ich mit einem Collegen in der hiesigen Klinik bei einem alten Emphysematiker, der zwei Tage vor seinem Tode eine Infiltration des linken unteren Lappens bekam, bestätigen können. Ueber der infiltrirten Partie war deutliches amphorisches Athmen zu hören. Die Section wies keine Caverne, sondern eine mässige handschuhförmige Erweiterung der Bronchen nach.

Aehnlich wie hier sind auch die metallischen Phänomene bei Pleuritis sowohl die percutorischen wie die auscultatorischen zu erklären; es handelt sich dabei hauptsächlich um veränderte Spannungsverhältnisse, deren nähere Erkenntniss uns allerdings entgehen mag; das Factum ist nichts desto weniger unbestreitbar.*)

Was die Entstehung des Bruit du pot fêléanlangt, so ist dasselbe, abgesehen von solchen Fällen, wo das Geräusch durch eine complicatorische Bronchitis, die durch Secretanhäufung oder Schleimhautschwellung zu Verengerung des Bronchiallumens führt, bedingt ist, wohl so am besten zu erklären: So lange die Lunge noch etwas lufthaltig ist, kann sie hier gewissermaassen, da die Alveolenwände nicht mehr schwingungsfähig sind — und das wird ja durch den tympanitischen Beiklang des Percussionsschalles angezeigt — als eine grosse Höhle betrachtet werden, aus welcher durch einen starken Percussionsstoss Luft in den Hauptbronchus also in ein relativ enges Abflussrohr hinausgetrieben wird. In denjenigen Fällen, wo die Lunge total comprimirt ist und gleichzeitig Bruit du pot fêlé gehört wird, kann das letztere nicht durch das Entweichen der Alveolenluft in den Hauptbronchus, sondern durch das Entweichen der Luft aus den grösseren Bronchien durch die Stimmritze erklärt werden. Fräntzel giebt eine andere Erklärung, die mir übrigens nicht zutreffend erscheint. Er sagt: »Nehmen wir überhaupt an, dass dieses Geräusch des gesprungenen Topfes dadurch zu Stande kommt, dass stossweise Luft aus einem grössern Luftraum durch eine enge Oeffnung hinausgetrieben wird, dann ist im gegebenen Fall das Phänomen dadurch zu erklären, dass durch das Exsudat ein beträchtlicher Druck auf die Hauptbronchien und damit auch eine beträchtliche Verengerung ihres Lumens veranlasst wird. Der Percussionsstoss treibt nun aus der noch lufthaltigen Lunge die Luft ruckweise durch die verengte Ausgangsöffnung nach aussen und lässt somit das Bruit du pot fêlé hören.« Ich glaube, dass, wenn erst die Hauptbronchien eine beträchtliche Verengerung erfahren haben, die Lunge nicht mehr lufthaltig sein kann. Ein solcher Zustand wäre höchstens denkbar bei einem hoch oben sitzenden abgekapselten Exsudat, welches vorzugsweise einen Hauptbronchus bedrückte, ohne die Lunge selbst luftleer zu machen.

Nach Traube und Fränzel beobachtet man in Fällen, wo bis an die clavicula Schenkelschall herrscht, zuweilen nach heftigen Hustenstössen eine Aufhellung des Schalles unter der clavicula, die aber schon nach einiger Zeit wieder verschwindet. Man hat sich hier vorzustellen,

*) Bartels l. c. Fall 1 beobachtete Metallklang im zweiten rechten Intercostalraum bei peripleuritischem Abscess. Die rechte Lunge zeigte sich bei der Section überall wenig lufthaltig. Caverne nicht vorhanden. Also auch hier Spannungsveränderung durch Compression.

dass die Lunge ursprünglich zur Luftleere comprimirt war, aber dass der auf ihr lastende Exsudatdruck kein sehr starker ist und deshalb die Möglichkeit vorliegt, durch heftige Hustenstösse die Lunge auf kurze Zeit etwas zu entfalten d. h. mit andern Worten den Aussendruck des Exsudats durch einen verstärkten Innendruck zu überwinden.

Mitunter constatirt man, dass unter der Clavicula, wo bisher absolute Dämpfung herrschte, eine Aufhellung eintritt, die aber bald wieder der früheren Dämpfung weicht. Dieser Wechel darf nicht ohne Weiteres auf eine Abnahme und abermalige Zunahme des Exsudates bezogen werden, sondern hängt häufiger mit einem nachweisbaren Wechsel im Stand des Zwerchfells zusammen.

Gewöhnlich bleibt die Spitze und die Infraclaviculargegend bis zur drittten oder vierten Rippe frei. Man bekommt dort alsdann einen nur leicht gedämpften, hoch tympanitischen Schall, im Gegensatz zu früheren Stadien, wo der Schall unter der Clavicula tief tympanitisch und sogar abnorm hell erschien. Das Höher- und Kürzerwerden bedeutet, dass die Lunge ihre Gleichgewichtspunkte überschritten hat und nun eine wirksame Compression erfährt, oder mit anderen Worten, dass die Volumensabnahme der Lungen in den Vordergrund tritt und die Spannungsabnahme überwiegt; da die letztere jedoch weiter besteht, so bleibt der Schall auch tympanitisch. Das Punctum saliens ist das Höher- und Kürzerwerden des Schalles. Auch in diesen Fällen, wo also die Vorderfläche des oberen Lungenlappens der Thoraxwand wenigsten zum Theil noch direct anliegt, und demnach die Lunge noch etwas lufthaltig ist, erhält man zuweilen bei der Percussion Metallklang und Bruit du pot fêlé. Die Grenze zwischen dem oberen Rand des Exsudates und der darüberliegenden Lunge ist vorn zuweilen percutorisch ziemlich scharf abgesetzt durch den Uebergang eines absolut gedämpften in den oben beschriebenen hoch tympanitischen Schall. In anderen Fällen finden aber auch hier allmähliche Uebergänge in ähnlicher Weise statt, wie dies beim Fremitus angegeben wurde. Der Verlauf der oberen Grenzlinie des Exsudates entspricht, wie dies schon bei Erörterung der Experimente hervorgehoben wurde, nicht immer streng einer geraden Linie, sondern ist häufig wellenförmig gekrümmt. Wenn das Exsudat so mächtig ist, dass an der Rückseite überall starke Dämpfung herrscht und nur eine kleine Partie unter der Clavicula frei bleibt, so grenzt sich die letztere gegen die starke Dämpfung durch eine bogenförmige Linie ab, deren Concavität nach dem Sternum sieht. Diese Linie entspricht dem Durchschnitt einer mit dem Erdboden horizontalen Ebene durch die Thoraxwand, vorausgesetzt, dass der Kranke im Bette liegt. (Vgl. Fräntzel pag. 362.) Ich erachte es für einen müssigen Streit, ob bei Lagewechsel eine Aenderung der oberen Dämpfungsgrenze eintritt oder nicht. Es hängt dies doch lediglich von der Bildung pleuritischer Adhäsionen und Verklebungen ab, und wird man daher in einer Anzahl von Fällen, die sich numerisch nicht genau feststellen lässt, eine Veränderung jener Grenzlinie finden, in anderen vermissen. Es dürfte ferner auch unerlaubt sein, daraus etwa sichere Schlüsse auf die Qualität des Exsudates zu machen; denn wenn es auch fest steht, dass dünnflüssige, seröse Ergüsse häufiger frei bleiben, als fibrinöse und eitrige, so brauchen sich die letzteren doch auch nicht immer abzukapseln, und umgekehrt beobachtet man auch öfter eine Abkapselung bei fibrinarmen Ergüssen.

Ebenso unsicher sind die Schlüsse, die man aus der Curvenform der oberen Grenzlinien hat machen wollen. So glaubt Aran, dass eine von Curven begrenzte Dämpfung am Thorax charakteristisch sei für flüssige Pleuraergüsse, und dass dadurch jede andere Erkrankungsform

ohne weiteres ausgeschlossen würde. Dies widerlegte schon Damoiseau,*) da Leber- und sonstige Geschwülste dieselbe Erscheinung bewirken könnten.

Peter**) sucht die parabolische Curve (also jene, die in der Axillarlinie am höchsten steht und nach vorn und hinten abfällt) zur Unterscheidung der fibrinösen von einfach serösen Ergüssen zu benutzen. Letztere stellen sich allerdings, sobald keine alten Verwachsungen da sind, in ein horizontales Niveau, können aber unter dem Einfluss solcher ebenfalls die abenteuerlichsten Formen und Umgrenzungen annehmen. Ich erinnere nur daran, dass man zuweilen bei hydropischen Ergüssen, die man im Thorax doppelseitig erwarten sollte, auf der einen Seite gar keine Dämpfung oder in anderen Fällen ungleich hohe und verschiedenartig begrenzte Dämpfungen findet, lauter Erscheinungen, die sich nur durch vorher vorhandene Adhäsionen erklären. Es verliert daher das von Peter angegebene Unterscheidungsmerkmal in diagnostischer Beziehung seine Sicherheit***).

Wintrich macht mit Recht darauf aufmerksam, dass ein bedeutender Hochstand des Ergusses nicht immer ein sicheres Zeichen eines grossen Quantums desselben sei. Wenn nämlich die Lunge wegen pleuritischer Verwachsungen, ausgebreiteter Infiltrationen, Emphysems, Laryngostenosen etc. sich nicht gehörig retrahiren kann, so steigt das Exsudat in dünnen Schichten rasch aufwärts, ohne dass es dabei zu einer merklichen Ausweitung des Thorax und Verdrängung der Nachbarorgane zu kommen braucht. Gerade der Mangel dieser letzten Erscheinung in Verbindung mit dem percutorich nachweisbaren Hochstand der Flüssigkeit lässt eine behinderte Retractionsfähigkeit der Lungen aus einer der oben angegebenen Ursachen schliessen. Die Wahrheit dieser Behauptung habe ich zu verschiedenen Malen experimentell erprobt. Bei Wasserinjection in den Pleurasack einer Leiche, bei der Lungenemphysem vorher diagnosticirt war, stieg die Dämpfung auffallend rasch am Thorax in die Höhe. Es wurde alsdann unter Anwendung eines starken Drucks noch soviel nachgegossen, als abfliessen wollte. Bei der Eröffnung zeigte sich das Herz und Diaphragma dislocirt, die Lunge aber noch lufthaltig, obgleich der Erguss sie ganz umspülte. Denselben Erfolg sah ich bei verschiedenen Leichen, deren Trachea bzw. Glottis durch zähen Schleim derart verstopft war, dass die Luft nicht aus der Lunge entweichen konnte. (In dem oben erwähnten Experiment war dies nicht der Fall.) Es ist daher rathsam bei Experimenten, wobei die Lunge comprimirt werden soll, die Trachea vorher unterhalb des Kehlkopfes zu eröffnen.

Percutirt man einen pleuritischen Erguss auf der Vorderseite des Thorax nach unten, so trifft man eine ganz verschiedene Ausbreitung der Dämpfung. In einzelnen Fällen reicht die absolute Dämpfung nicht blos bis an den Rippenbogen, sondern überschreitet denselben noch, um sich mit einer bogenförmigen Linie nach unten abzugrenzen. Es sind dies Fälle, wo das Diaphragma in die Abdominalhöhle umgestülpt ist. In anderen Fällen von links-

*) Union medicale No. 149 1856.

**) Valeur diagnostique, prognostique et therapeutique des courbes de Damoisseau. Gazette des hôpitaux No. 4 1869.

***) Peter schlussfolgert aus der parabolischen Curve auch eine günstige Prognose, da sich fibrinöse Ergüsse leichter resorbiren, als rein seröse. Wenn aber die Diagnose nicht sicher steht, so ist es mit der Prognose natürlich mindestens ebenso schlecht bestellt.

seitigem Erguss begrenzt sich die absolute Dämpfung in verschiedener Höhe durch eine nach unten concave Linie, welche mit dem Rippenbogen einen halbmondförmigen Raum (Traube) bildet, innerhalb welcher tympanitischer Magenschall gehört wird. Unter normalen Verhältnissen reicht dieser halbmondförmige Raum bis zum unteren Rand der 5. Rippe. Bei Herabdrückung des Diaphragmas durch Exsudate dagegen muss er sich successive verkleinern und schliesslich ganz verschwinden. Die Percussion und Grenzbestimmung dieses Raumes darf behufs näherer Orientirung über die anatomischen Verhältnisse niemals versäumt werden. Jedoch glaube ich nicht, dass derselbe in differentiell-diagnostischer Beziehung (zwischen Pneumonie und Pleuritis) die Wichtigkeit verdient, die man ihm hat vindiciren wollen. Denn erstens findet man recht häufig Fälle von sehr starken pleuritischen Ansammlungen, bei denen der halbmondförmige Raum nur ganz unmerklich verkleinert ist. Es sind dies solche Fälle, bei denen sich das Exsudat in der Rückenlage ansammelte und höchst wahrscheinlich frühzeitig eine Verlöthung des vorderen complementären Pleurasinus sich gebildet hatte, die ein Eindringen von Exsudat in denselben verhinderte. Ich habe schon in mehreren Fällen von recht grossen Exsudaten den halbmondförmigen Raum fast ganz normal vorgefunden. Ferner ist zu bedenken, dass geringe Verkleinerungen dieses Raumes differentiell Nichts beweisen, da auch bei pneumonischer Infiltration des linken unteren Lappens eine Vergrösserung desselben stattfindet, die um so mehr den halbmondförmigen Raum verkleinern kann, wenn der Lappen vor der Infiltration schon emphysematös war. Ist aber der halbmondförmige Raum stark verkleinert, so wird die Pleuritis auch noch durch anderweitige Verschiebungsphänomene kenntlich sein.

Die Verdrängung der Nachbarorgane zu constatiren ist eine der wichtigsten, wenn auch ihr nicht allein zukommenden Aufgaben der Percussion. Die Reihenfolge, in welcher die Organe verdrängt werden, wird zwar ursprünglich bedingt sein durch den Grad der Resistenz, den die einzelnen Organe darbieten. Dennoch lässt sich, wie auch Wintrich hervorhebt, keine allgemein gültige Verdrängungsscala aufstellen, da die Praxis zu viele Variationen hierüber aufweist, die durch unvermuthete accidentelle Verhältnisse (alte pleuritische und pericarditische Verwachsungen, Obliteration des complementären Pleurasinus, frühere Lungeninfiltrate, stärkerer Druck vom Abdomen her durch alte Milz- und Lebertumoren u. s. w.) bedingt werden. Wenn man von letzteren absieht, so dürfte nach den Experimenten, die ich früher erwähnte, schon frühzeitig eine leichte Verdrängung des Diaphragmas eintreten, sogar zu einer Zeit, wo die Lunge noch ihr normales Volumen besitzt. Alsbald aber, noch ehe das Diaphragma stärker dislocirt wird, beginnt die Retraction der Lunge und erst dann folgt die Verdrängung der übrigen Theile (Thoraxwand, Herz u. s. w.)

Der Mechanismus der Herzdislocation ist ein vielfach besprochener und trotzdem nicht einstimmig entschiedener Punkt. Wintrich pag. 255 drückt sich darüber folgendermaassen aus: »Das Herz muss man nämlich ähnlich wie ein Perpendikel betrachten, welches senkrecht in der Ruhe auf eine Ebene hängend, mit ihr einen rechten Winkel bildend, der letzteren auch am nächsten, also am tiefsten ist; jemehr es aber von dieser nach rechts oder links abweicht, um so weiter entfernt es sich auch von der Ebene, um so höher kommt es zu stehen. Grade so verhält es sich mit dem Herzen: Je mehr es in die senkrechte Lage hineinrückt, um so tiefer dessen Stand; je weiter nach rechts oder links dasselbe verdrängt wird, um so höher

kommt seine Spitze zu stehen, so dass es durch sehr massige linksseitige Exsudate sogar mit der Spitze bis gegen die 3. Rippe und weiter nach aussen fast gegen die Achselgegend hinauf jeweilig ansteigt. Ich sah es bei einem Mädchen zwischen der 2. und 4. Rippe rechts in der Nähe der Achsel gelagert. Meist wird es jedoch, selbst wenn der ganze linke Pleurasack voll von Exsudat ist, nur zwischen der 4. bis 6. Rippe angetroffen. Durch rechtsseitige Ergüsse stellt sich die Verdrängung später und fast nie in hohem Grade ein. Aehnliches wie Townsend, welcher es zwischen der 4. und 5. Rippe in der Nähe der linken Achsel verschoben sah, hatte ich nicht Gelegenheit zu beobachten. Wohl wird das Herz indirect durch ein rechtsseitiges Exsudat bei solcher Dislocation der Leber, dass diese diagonal in das Abdomen herabgepresst, mit dem dadurch höher hinauf steigenden linken Leberlappen das linke Diaphragma aufwärts schiebt, ebenfalls in die Höhe und etwas nach links gehoben.«

Aehnlich äussert sich Skoda l. c. pag. 301:

. . . »noch auffallender ist die Verdrängung des Herzens bei copiösem linksseitigem Exsudat, indem durch dasselbe insbesondere der Spitzentheil nach rechts gedrängt wird.« Und in der Anmerkung derselben Seite: »Bei rechtsseitigen Exsudaten kann das Herz nach links und aufwärts gehoben werden und es dürfte sich daran eine Drehung der tief gestellten Leber mittelst ihres linken Lappens (gleichsam eine Rotation um das Aufhängeband derselben) in vielen Fällen betheiligen.«

Lebert l. c. pag. 706 sagt: »Bei der Nachgiebigkeit des Zwerchfells wird das Herz meist etwas herabgedrängt, dann in Folge von linksseitigem Exsudat immer mehr nach rechts hinübergeschoben und nun wird der Anfangs tiefe Stand ein eher höherer. So fühlt und hört man das Herz unter dem rechten Sternaltheil und dann unter der rechten Brustwarze klopfen, zuweilen auch oberhalb derselben, was ich mehrfach bei Kindern und jungen Erwachsenen beobachtet habe, und in seltenen Fällen über die Mammillargegend hinaus bis in die Nähe der vorderen Achsellinie. Bei rechtsseitigem Erguss ist die Verschiebung des Herzens seltener und geringgradiger. . . . Die Leber wird bei Ergüssen rechts oben nach links und unten herabgedrängt oder der linke Theil wird diagonal nach oben gehoben.«

W. Braune behandelt im Text zu Taf. XII. seines topographisch-anatomischen Atlas die Frage der Herzverschiebung kurz, aber unter Anführung einiger sehr treffender Beweise. Er giebt Abbildungen, die theilweise von wirklich beobachteten Fällen, theilweise von Experimenten herrühren und beruft sich gleichzeitig auf die Abbildungen von Pirogoff. Ueberall erkennt man, dass das Herz bei linksseitigen Exsudaten an der Spitze bedeutend mehr dislocirt ist, als an der Basis und dass zugleich auch eine Rotation um die Längsaxe nach rechts stattgefunden hat, welche den linken Ventrikel mehr hervortreten lässt. Bei der Abbildung des künstlichen rechtsseitigen Hydrothorax erkennt man deutlich ausser der Verschiebung des Herzens nach links eine Hebung der Herzspitze.

Gerhardt (l. c. pag. 225) dagegen glaubt, dass das Herz für gewöhnlich in der gleichen Richtung, in der es gelagert war, (d. h. also unter Beibehaltung seiner ursprünglichen Neigung gegen die Bodenebene) und nur selten mit geringer Drehung seiner Längsaxe verschoben werde. Eine verticale Lagerung soll nach ihm nur ganz selten und ausnahmsweise vorkommen.

Neuerdings erklärt sich auch Fräntzel gegen die Wintrich'sche Theorie, indem er nur eine einfache Verdrängung des Herzens nach rechts oder links ohne Dislocation nach oben annimmt.

Gegenüber so verschiedenen Anschauungen hielt ich es für angezeigt, eine nochmalige, genaue experimentelle Prüfung der Frage vorzunehmen. Zu dem Zwecke suchte ich mir vor Allem am normalen Herzen und bei gleichzeitig normaler Pleura darüber klar zu werden, welche Verschiebungen gemäss der anatomischen Befestigung des Herzens überhaupt möglich seien.

Vor allen Dingen kommt hier die anatomische Fixirung des Herzbeutels, von dessen Beweglichkeit die Locomotion des Herzens selbst abhängig ist, in Betracht. Der Herzbeutel ist abgesehen von der Stütze, die er durch die Lungen erhält, theils durch feste Ligamente mit der Thoraxwand theils durch Verwachsungen mit dem Diaphragma verbunden. Jene Ligamente sind auf der Vorderseite das Lig. sterno-pericardiacum sup. u. inf. (Luschka), deren physiologische Wirkung Luschka so definirt, dass das obere Band bei aufrechter Position das Gewicht des Herzens auf das Zwerchfell mindert; das untere dagegen in der horizontalen Lage dem Zurückweichen des Herzens bezw. des Herzbeutels entgegenwirkt. Auf der Hinterseite findet sich das Lig. Pericardii superius Béraud, welches von dem Pericardium an den Aortenbogen und von diesem zum Körper des 3. Brustwirbels verläuft.*) Dieses Ligament kommt für die Fixation der grossen Gefässstämme wesentlich in Betracht. Der Aortenbogen wird durch dasselbe am vorderen Umfang des unmittelbar über dem Bogen befindlichen 3. Brustwirbelkörpers suspendirt und dadurch ein Herabtreten des Herzens resp. zu starke Belastung des Zwerchfells noch wirksamer verhindert, als durch das Lig. sterno-pericardiacum superius. Die Resistenz der Bänder des Herzbeutels ist nach Luschka eine sehr bedeutende, so dass sie unter einer Belastung von mehreren Pfunden nicht zum Zerreissen gebracht werden. An der Unterfläche ist der Herzbeutel mit dem Centrum tendineum und in geringer Ausdehnung mit dem muskulösen Theil des Diaphragmas verwachsen. Die Verbindung ist im Allgemeinen ziemlich locker, mit Ausnahme des vorderen Randes, an welchem starke sehnige Streifen aus dem Centrum tendineum in die Vorderwand des Pericardii aufsteigen; dicht über diesem Rande inserirt sich das Lig. sterno-pericardiacum inferius, welches nach Luschka von der inneren Seite der Basis des Schwertfortsatzes entspringt und nahe über der Pars sternalis des Zwerchfells, mit welcher es bald nur locker durch fetthaltigen Zellstoff, bald ziemlich fest verbunden ist, in einer Länge von 2—2,8 Cm. nach dem Pericardium verläuft. Es ist also an dieser Stelle eine sehr feste Fixirung des Herzbeutels unmittelbar durch seine Verbindung mit dem Zwerchfell und der Thoraxwand und mittelbar durch den Zusammenhang zwischen Lig. sterno-pericard. infer. und Diaphragma gegeben. Zur Illustration dient die auf Taf. I. befindliche Abbildung 2, welche etwas vergrössert nach Luschka copirt ist. Ein beachtenswerther Umstand ist nun ferner der, dass die Stelle der eben geschilderten Verbindungen höher liegt, als der der Herzspitze entsprechende Theil des Herzbeutels oder mit anderen Worten: der Herzbeutel kann in der Medianlinie deshalb nicht so tief herabreichen, wie in der linken

*) Vergl. Luschka, Anatomie des Menschen pag. 399 fl., sowie Henle, Gefässlehre pag. 66.

Mamillarlinie, weil die abschüssige vordere Fläche des Diaphragmas in der Mittellinie nur eine äusserst geringe Höhe besitzt, während nach den Seiten hin diese Höhenausdehnung immer mehr zunimmt. (Siehe Taf. I., Abbild. 1, Copie nach Luschka.)

Ja es kann sogar vorkommen, dass das Diaphragma hinter dem Sternum in der Mittellinie gar nicht nach vorn abfällt und dass der vordere Rand des Centrum tendineum direct an das Sternum angeheftet ist. In diesen Fällen liegt eine abnorme Kürze oder geradezu ein Mangel der Pars sternalis des Diaphragmas vor*).

Mit diesen anatomischen Verhältnissen stimmt die geläufige, von Luschka vertretene Anschauung, dass das Herz auf einem Planum inclinatum derart aufgelagert ist, dass die Spitze tiefer liegt, als der untere Theil der Herzbasis. Letzterer liegt aber auf dem Centrum tendineum d. h. in der Höhe des Sternalendes des Knorpels der rechten 5. Rippe; die Herzspitze dagegen ist zwischen 5. und 6. Rippe in der Parasternal- bis Mammillarlinie zu suchen.

Wenn man nach geöffnetem Herzbeutel künstliche Bewegungsversuche am Herzen macht, so fällt ohne Weiteres folgendes auf: Versucht man das Herz nach rechts hinüberzuschieben, so gelingt dies auf eine kurze Strecke unter Beibehaltung der ursprünglichen Neigung zum Fussboden (aufrechte Stellung gedacht), und bis dahin wäre Gerhardt's Ansicht über die Herzverschiebung richtig. Die Strecke, die das Herz selbst jetzt zurückgelegt hat, ist aber nur eine geringe. Die Herzspitze hat noch nicht den linken Sternalrand erreicht. Ein weiteres Ausweichen des Herzens nach rechts mit Beibehaltung der früheren Neigung zum Erdboden ist von nun an nicht mehr möglich, weil sich ein sehr deutlicher Widerstand an den grossen Gefässen bemerklich macht, der ein weiteres Hinüberweichen der Herzbasis verhindert. Dieser Widerstand wird hauptsächlich durch das Ligamentum Pericardii superius Béraud vermittelt. Von jetzt an rückt die Herzbasis nicht weiter nach rechts, kann sich aber noch um sich selbst, d. h. um ihren Fixationspunct am Ursprung der grossen Gefässe, drehen. Die Herzspitze dagegen ist, wie man sich leicht überzeugen kann, von nun an im Stande, noch weit nach rechts hinüberzugehen. Dadurch wird aber nothwendigerweise die Neigung des Herzens eine andere, indem zunächst eine verticale Stellung der Längsaxe des Herzens und später, wenn die Spitze die Mittellinie passirt hat, wieder eine Schrägstellung und zwar im entgegengesetzten Sinne von links eintritt. Unter allen Umständen bildet die Herzspitze den äussersten rechten Punct des Herzens und wird gleichzeitig um so mehr gehoben, je weiter sie nach rechts hinüberweicht. Die Möglichkeit einer ausgiebigen Bewegung nach rechts liegt in der Configuration des Pericardialsacks, welcher im Ganzen einen mit der Spitze nach oben gerichteten Kegel darstellt, mit seinem rechten unteren Umfang einen disponiblen Pericardialsinus bildet. (Vergl. hierzu Tafel XIV. des Braune'schen Atlas.)

Wenn man nun die extremen Stellungen mit einander vergleicht, einmal die, welche das Herz unter normalen Verhältnissen in der linken Thoraxhälfte einnimmt und ferner diejenige, welche es bei excessiver Verdrängung nach rechts inne hat, so werden dadurch allerdings die extremsten Puncte einer entweder vollendeten oder unvollendeten Pendelschwingung dargestellt, wie sie Wintrich annimmt.

*) Vergl. Henle, Muskellehre pag. 81.

Wenn man jedoch den Weg, den der unterste Punkt des Pendels, nämlich die Herzspitze zurücklegt, näher studirt, so sieht man, dass man es hier mit keiner Pendelbewegung im strengen Sinne zu thun hat. Wäre dies der Fall, so müsste dieser Weg einen Kreisbogen vorstellen, dessen tiefster Punct in der Mittellinie liegt. In Wirklichkeit geht aber die Herzspitze von ihrer normalen Stelle im linken 5. Intercostalraum je mehr sie sich der Mittellinie nähert, immer mehr in die Höhe. Sie muss dies, weil wie früher erwähnt, die Anheftungsstelle des Centrum tendineum an das Sternum höher liegt, als der normale Stand der Herzspitze. Erst nach Ueberschreitung der Mittellinie kommt letztere anfänglich wieder etwas tiefer zu stehen, um später bei Zunahme der Verdrängung sich wieder zu erheben. Das Herz muss also gleichsam eine Wasserscheide passiren, um auf die vorn abschüssige Fläche der rechten Diaphragmakuppel zu gelangen. Da während des Durchgehens in der Mittellinie somit eine Gesammthebung des Herzens eintreten muss, so kann dadurch eine Knickung der grossen Gefässe eintreten, wie ich es bei einem künstlichen Hydrothorax an der Pulmonalis gesehen habe.

Die bisher geschilderten Verhältnisse, die an Leichen mit normaler Pleura und normalem Herzen studirt wurden, finden auch durch das Experiment der Wasserinjection ihre Bestätigung. Stets fand ich ähnlich wie Braune, dass die Herzspitse bei stärkerer Verdrängung einen grösseren Weg zurückgelegt hatte, als die Herzbasis und ferner, dass das Herz beim Passiren der Mittellinie höher stehe, als vorher. Denn selbst bei einer Vorbuchtung des Diaphragmas bis zur Convexität nach unten in die Abdominalhöhle wird das Centrum tendineum nur relativ wenig verschoben und steht höher als die Seitentheile. Es trägt dazu schon der stärkere Widerstand der unten anlagernden Leber bei. Taf. 2 giebt davon eine Vorstellung. Auf Taf. 3 ist die Bewegung des Herzens noch nicht soweit vorgeschritten. Man erkennt noch nicht die Hebung in der Mittellinie.

Wenn von manchen Autoren angegeben wird, dass ganz im Anfang, wenn das pleuritische Exsudat auf dem Diaphragma lagert, zuerst eine Tieferstellung des Herzens eintritt und zwar deshalb, weil das Diaphragma nach unten gedrückt werde, so ist diese Anschauung wohl erklärlich und stört durchaus nicht die von mir vertretene Ansicht. Dass ferner bei excessiver Verdrängung nach rechts oder links die Herzspitze wieder gehoben wird, gilt mir nach meinen zahlreichen Experimenten als ein unbestreitbares Factum, nicht aber als eine irrige anatomische Vorstellung, wie Fräntzel meint. Es ist gar nicht nöthig, dass man zur Erklärung dieser Thatsache das Emporheben des einen oder andern Leberlappens annimmt — obgleich ich auch von diesem Vorgang fest überzeugt bin (vergl. die Leberstellung auf Taf. 3); das Höhertreten der Herspitze ist eine nothwendige Folge der Fixation desselben an seinen grossen Gefässstämmen.

Klinische Beweise für die besprochene Art der Herzverschiebung finden sich in der Literatur zerstreut. Ich erinnere nur an die oben citirten Abbildungen Braune's, sowie an die Aeusserungen von Wintrich und Lebert. Ein Herztheil, den man in der rechten Mammillarlinie oder sogar noch darüber hinaus bis in die Axillarlinie hin klopfen fühlt, kann nach meinen Erfahrungen der Herzbasis nicht angehören. Einen solchen Weg kann nur die Spitze zurücklegen.

Mit dem Herzen wird auch das Mediastinum verdrängt und somit auch die gesunde Lunge in einen ähnlichen Retractionszustand versetzt, wie wir denselben bei Beginn der Ex-

sudation für die Lunge der erkrankten Seite annahmen. Dies lässt sich am concreten Fall sowohl percutorisch als auscultatorisch nachweisen. Die durch das Exsudat bewirkte Dämpfung reicht häufig noch über den jenseitigen Sternalrand (nach Wintrich 1—2 Cm.) in die gesunde Seite hinein. Ein derartiges Ueberragen über den rechten Sternalrand beweist, dass ein relativ grösseres Exsudat der linken Seite vorliegt, als im umgekehrten Falle ein rechtsseitiges sein würde und zwar deshalb, weil unter normalen Verhältnissen der rechte mediale Lungenrand resp. Pleurasack bis in die Nähe des linken Sternalrandes reicht. Durch eine solche Ausdehnung des Fluidums wird aber die Lunge der anderen Seite in ihrem Raum etwas beschränkt; sie retrahirt sich und man beobachtet nun über derselben einen tiefen tympanitischen Schall ganz aus denselben Gründen, die wir auch für die Entstehung desselben Schalles unter der Clavicula der erkrankten Seite in einem früheren Stadium kennen lernten.

Die Verdrängung der Lunge auf der erkrankten Seite, sowie des Diaphragmas und der Thoraxwand wurde schon früher besprochen.

Die Leber wird hauptsächlich bei rechtsseitigen, etwas weniger bei linksseitigen Exsudaten verdrängt und zwar in drei Richtungen:

1) wird sie vertical nach unten geschoben, so dass ihr unterer Rand tiefer zu stehen kommt, wie unter normalen Verhältnissen. Man bedenke hierbei jedoch, dass ein geringer Tiefstand des unteren Leberrandes deshalb nichts beweist, weil die Leber bei pleuritischem Exsudat in Folge der Stauung etwas vergrössert sein kann.

2) Wird die Leber meistens um ihre Querachse gedreht und zwar derart, dass der untere Rand relativ erhoben und mehr gegen die vordere Bauchwand gerichtet wird (Kantenstellung Taf. 3).

3) findet eine Verdrängung in diagonaler Richtung statt derart, dass wenn der rechte Leberlappen durch ein rechtsseitiges Exsudat nach abwärts gedrängt wird, der linke etwas emporsteigt und umgekehrt.

Ich habe dies Verhalten mehrmals sehr deutlich ausgesprochen gefunden (Vgl. hierzu Tafel 3).

Wintrich erklärt diese diagonale Verdrängung dadurch, das Lig. suspensorium als Hypomochlion wirke. Ueber den Einfluss dieser Art von Leberdrängung auf die Stellung des Herzens siehe oben.

Der Mechanismus der Milzverdrängung hatte für mich schon seit langer Zeit ein sehr grosses Interesse. Einmal war es mir schon oft aufgefallen, dass bei linksseitigen Pleuraexsudaten die Milz häufiger, als man glauben sollte, nicht zu fühlen war, selbst in Fällen, wo in Anbetracht anderer Stauungserscheinungen eine Vergrösserung der Milz durch Stauung anzunehmen war. Ferner hatte ich schon öfter in anderen Fällen Gelegenheit, die Milz bei der Section vertical stehend zu finden, so dass das ganze Organ ungefähr zwischen Axillar- und Scapularlinie befindlich mit seinem hinteren Ende nach oben, mit seinem vorderen direct nach unten sah. In solchen Fällen war es mir intra vitam mehrmals begegnet, dass ich die Milzdämpfung als nach oben vergrössert angenommen hatte, während die Section ein ganz nor-

males Grössenverhältniss ergab. Die unvermeidliche Fehlerquelle lag eben in der abnormen Stellung.

Bei meinen Injectionsversuchen habe ich nun gesehen, dass die Milz diese verticale Lagerung fast constant einzunehmen sucht. Ich habe, um die einzelnen Stadien dieser Verdrängung genauer zu verfolgen, an Leichen eine Incision in die Bauchdecken unterhalb des Rippenbogens gemacht und vermittelst eines eingeführten Fingers die Bewegungen der Milz controlirt. Wenn die Injection in der horizontalen oder etwas erhabenen Rückenlage vorgenommen wurde, so war zu bemerken, dass sich bei einiger Mächtigkeit des Exsudates zuerst die neben der Wirbelsäule gelegene Zwerchfellschenkel vorbuckelten und dass dadurch das hintere Milzende allmählich nach seitlich und vorn verschoben wurde. In demselben Grade, als dieses Vorrücken des hinteren Milzendes stattfand, rückte das vordere nach abwärts und hinten d. h. es fand also eine Drehung der Milz um eine durch ihren Hilus gelegte Queraxe mit dem hinteren Ende von hinten nach vorn statt. Dabei war allerdings eine mässige Tieferstellung des ganzen Organs zu constatiren. Die Drehung schritt nun im gedachten Sinn allmählich fort, so dass die Milz zuletzt ganz vertical stand, wie dies auf Taf. 3 ersichtlich ist. In diesem Falle überragte das vordere Milzende die untere Thoraxapertur nicht nach vorn, sondern etwas hinter der Axillarlinie. Bei excessiver Verdrängung kann das hintere Milzende unter gewissen Verhältnissen soweit nach vorn getrieben werden, dass es schliesslich den Rippenbogen überragt, während das vordere Milzende nach hinten und unten gegen die Nierengegend hinsieht. Ein derartiges Verhalten fand ich bei einer Kindesleiche, der ich eine den ganzen linken Pleuraraum anfüllende Gypsinjection gemacht hatte. (S. Taf. 5.) Ich glaubte damals im ersten Moment, das vordere Milzende vor mir zu sehen und war sehr überrascht, als ich bei genauerer Untersuchung den wahren Sachverhalt entdeckte. Erst im weiteren Verlauf meiner Untersuchungen kam ich darauf, warum diese excessive Drehung in vielen Fällen ausbleibt. Während nämlich die Verticalstellung fast ausnahmslos zu Stande kommt, stehen einer weiteren Drehung häufig bedeutende Hinternisse im Wege. In einem meiner Versuche ebenfalls an einer Kinderleiche fand sich eine sehr starke Entwikelung des linken Leberlappens. (Taf. 4.) Die Milz stand vertical, d. h. mit ihren beiden Enden in ein und derselben Frontalebene. Das obere Ende war dabei etwas herabgedrückt durch den über ihm befindlichen Leberlappen. In anderen Fällen verhindert eine starke Anfüllung des Magenfundus ein Vorwärtsdrehen des hinteren Milzendes; nimmt alsdann die Vorbuchtung des Diaphragmas noch immer zu, so wird zuweilen das hintere, obere Milzende herabgedrückt, so dass die Milz eine nahezu horizontale Lage einnimmt, das hintere Ende nach rechts, das vordere Ende nach links gewandt (Taf. 2).

Schliesslich gilt als Vorbedingung für eine ausgiebige Drehung, dass der untere Rand der Milz und die vordere Spitze über das Lig. phrenico-colicum herabgleitet. Dasselbe besitzt bei verschiedenen Individuen eine verschiedene Straffheit und Dehnbarkeit. Wenn es die Milz sehr fest umfasst, so wird letztere gezwungen, auf demselben nach vorn zu gleiten und nimmt dann allerdings eine andere Lage ein, als die oben geschilderte. In den meisten Fällen jedoch gleitet die Milz über dasselbe hinaus und hängt über dasselbe frei in den Bauchraum hinab.

Diese Drehung der Milz bewirkt aber eine entschiedene Torsion der Milzgefässe und dürfte dieser Umstand noch speciell für das Zustandekommen einer Stauungsmilz wichtig sein.

Es beweisen diese Beobachtungen, dass die Milz durchaus nicht immer, wie man bisher anzunehmen geneigt war, auf dem Lig. phrenico-colicum nach vorn rutscht und es erklärt sich daraus ferner der Umstand, warum man selbst bei hochgradigem Pleuraerguss trotz gleichzeitigen Milztumors die Milz oft nicht fühlt.

Die Verschiebung des Magens bei linksseitigem Pleuraexsudat ist bisher von den Autoren vollständig vernachlässigt worden und doch ist dieselbe manchmal derart, dass vollständige Einknickungen und Stenosirungen entstehen können, und manches Erbrechen, welches man bei Pleuritikern mit hochgradigem Erguss zuweilen beobachtet und so gern als Folge einer heftigen Hustenanstrengung auffast, dürfte eher die Folge jener Magenverschiebung sein. Taf. 2 u. 3 geben anschauliche Bilder von Magendislocation, wie ich sie in zwei Fällen von künstlichem linksseitigem Hydrothorax gefunden habe. Der Fundus ist in beiden Fällen nach rechts geschoben, nach vorn umgeknickt und gewissermassen über die vordere Magenwand gelegt. Eine zweite starke Einknickung findet sich in der Nähe des Pylorustheiles.

Auscultation.

Die meisten Autoren sind darüber einig, dass die auscultatorischen Erscheinungen im Höhestadium der Pleuritis exsudativa eine grosse Mannigfaltigkeit und Veränderlichkeit zeigen. Wintrich bemerkt mit Recht, dass dies zu vielen sich grell widersprechenden Angaben und unnöthigen Rechthabereien namentlich unter französischen Autoren Veranlassung gegeben habe. In der That ist man mit der fortschreitenden Erkenntniss der reinen physicalischen Gesetze zu der Ansicht gelangt, dass es für das Höhestadium der Pleuritis exsudativa durchaus keine specifischen auscultatorischen Erscheinungen giebt und dass die von Laennec so sehr betonte Aegophonie ebenso wenig ein nothwendiges Attribut zur Diagnose eines Pleuraexsudates ist, wie der Risus sardonicus für die Diagnose einer Pleuritis diaphragmatica. Wenn es nun in Anbetracht der beobachteten Verschiedenheiten gewissermaassen gerechtfertigt erscheint, wenn jeder Autor, der eine physicalische Diagnostik der Pleuritis schreibt, zunächst seine eigenen Beobachtungen in den Vordergrund stellt, so ist es doch andererseits nöthig und gerecht, auch solche Beobachtungen anderer gewissenhafter Autoren zu erwähnen, die man selbst zu machen nicht Gelegenheit gehabt hat.

Bei mittelgrossen Exsudaten kann man zuweilen an der Rückseite des Thorax eine Klimax fast sämmtlicher Athmungsgeräusche beobachten. Ganz oben in der Spitze hört man verschärftes Vesiculärathmen (Zustand des vicariirenden Emphysems), etwas weiter unten schwächeres Vesiculärathmen, dann unbestimmtes und noch weiter unten schwaches bronchiales Athmen. Dicht über der Lungengrenze hört man oft gar Nichts.

Sobald das Exsudat stärker angewachsen ist und ein wirksamer Druck auch auf den Oberlappen beginnt, ändern sich diese Verhältnisse merklich. Ueber der unteren Lungengrenze hört man gewöhlich gar Nichts; alsdann folgt eine Zone, in welcher fast kein Inspirium, dagegen ein ganz leises, von fernher klingendes Bronchialexspirium gehört wird. Gegen den oberen Theil des Interscapularraumes zu wird das Bronchialathmen immer lauter und meist auch beim Inspirium hörbar. In der Spitze ist das Athmen meist unbestimmt mit bronchialem

Exspirium. Das laute Bronchialathmen im oberen Interscapularraum rührt von der dorthin zurück gesunkenen comprimirten Lunge her. Es fehlt, wenn die Lunge an einem anderen Ort gelagert ist. Das schwächere Bronchialathmen tiefer unten entsteht in dem Theil der comprimirten Lunge, welcher in das Exsudat eintaucht. Die Abschwächung geschieht durch das zwischen gelagerte Exsudat. Zuweilen hört man in der Scapulargegend amphorisches Athmen, ohne dass Cavernen in der Lunge vorliegen, in ähnlicher Weise, wie dies noch häufiger vorn unter der Clavicula gehört wird.

Fearnside*) beobachtete zwei Fälle von pleuralem Erguss mit Lungenverdichtung, in welchen amphorischer Schall über der unteren Scapulargegend zu hören war. Es fehlte sowohl Caverne wie Bronchopleuralfistel (resp. Pneumothorax).

Franck**) beobachtete cavernöses Athmen am Scapularwinkel. Die Section ergab nur ein abgekapseltes seröses Exsudat mit Compression der Lunge. Auch Wintrich hat es hinten am zweiten und vierten Brustwirbel beobachtet, ebenso Lebert. Ich selbst habe auf der Rückseite des Thorax das metallische Athmen nicht gehört. Die Gründe des metallischen Athmens sucht Wintrich in denselben Verhältnissen, in Folge deren auch der metallische Percussionsschall zu Stande kommt, nämlich in einer besseren Fortleitung der durch das Athmen in der Trachea und den grösseren Bronchien entstehenden Luftschwingungen. Lebert hält das jedoch nicht für genügend, sondern postulirt noch einen gewissen mittleren Spannungsgrad der den Schall reflectirenden Theile, der nicht zu gering, aber auch nicht zu hoch sein darf. Vergl. unter »Percussion«.

In den Seitentheilen des Thorax hört man gewöhnlich gar kein Athmen; nur in der Achselhöhle wird zuweilen ein schwaches Bronchialathmen vernommen. Vorn am Thorax fehlt, soweit das Exsudat reicht, ebenfalls oft jedes Athmen. Nur unter der Clavicula hört man öfter ein schwaches unbestimmtes oder bei der Exspiration ein bronchiales Athmen, dessen Intensität um so grösser ist, je näher die Lunge der vorderen Thoraxwand anliegt. Häufig trägt dieses Athmen einen metallischen Beiklang, ohne dass eine Lungencaverne oder Pneumothorax vorhanden ist. Ich habe mich selbst davon zu verschiedenen Malen überzeugen können. Jener Forstmann, den ich früher schon erwähnte, zeigte das metallische Athmen unter der Clavicula lange Zeit hindurch. Jetzt ist an derselben Stelle des in seinen Umrissen vollständig normalen Thorax das schönste Vesiculärathmen zu hören.

Der Sington der Stimme erscheint an denjenigen Stellen, wo Exsudat zwischen Lunge und Thoraxwand lagert, abgeschwächt und zwar proportional der Dicke des Exsudates. Es sind dies dieselben Stellen, wo man ein unbestimmtes oder nur ganz schwaches Bronchialexspirium hört. Höher oben, wo das bronchiale Athmen lauter wird d. h. wo comprimirte Lunge der Thoraxwand entweder direct oder nur durch dünne Exsudatschichten von ihr getrennt anliegt, hört man deutliche Bronchophonie, die zuweilen auch den Charakter der Aegophonie trägt. Ich halte es für unnöthig, über den Werth dieses von Laennec so hochgepriesenen und für Empyem geradezu als specifisch gedeuteten Symptomes noch weiter zu

*) Medical Times and Gaz. April 28. 1866.

**) Le Bord. med. Nro. I. 1873.

discutiren. Für die meisten deutschen Autoren gilt, wie Fräntzel sagt, die Aegophonie als eine gleichgültige Abart der Bronchophonie und das Erscheinen derselben ist unter den vorliegenden Bedingungen, nämlich Compression der Lunge durch das Exsudat und deshalb bessere Fortleitung durch die Trachea zur Thoraxoberfläche etwas Selbstverständliches. In Frankreich kann man sich allerdings von der alten Laennec'schen*) Anschauung noch immer nicht ganz trennen.

Ueber der gesunden Lunge hört man, so lange das Exsudat keine bedeutende Verschiebung des Mediastinums nach der anderen Seite bewirkt hat, häufig ein scharfes Vesiculärathmen, welches aber schwächer wird, sobald eine wirksame Compression auch der gesunden Lunge eintritt. Zuweilen lässt sich ein verlängertes unbestimmtes Exspirium daneben constatiren. Rasselgeräusche werden sowohl in der gesunden wie der kranken Lunge in verschiedener Zahl, Grösse und Feuchtigkeit angetroffen. Sehr häufig hört man auch Brummen, Schnurren und Pfeifen.

Wichtig ist im Höhestadium des pleuritischen Exsudates die Auscultation des Herzens, indem dadurch eine nicht unwesentliche Beihülfe zur näheren Kenntniss der Herzdislocation geleistet wird. Das Punctum maximum der einzelnen Klappentöne wird nämlich je nach dem Sitze des Exsudats nach links oder rechts verrückt, besonders weit nach der letzten Richtung bei linksseitigem Exsudat. Hier liegt der Maximalpunkt häufig in der rechten Mammillarlinie, während man am unteren Sternalrande nur ganz schwache Töne und an der normalen Stelle des Spitzenstosses gar nichts hört. Zuweilen vernimmt man an der Herzspitze oder an den grossen Gefässen schwache systolische, früher nicht vorhandene Geräusche, die als accidentelle aufzufassen sind. Dieselben mögen zum Theil auf einer allmählich zur Ausbildung gekommenen Anämie beruhen. In anderen Fällen aber, besonders wenn sie an den grossen Gefässen gehört werden, sind sie entschieden Folge der Compression oder der Knickung dieser. In einem Fall meiner Beobachtung verschwand ein systolisches Geräusch über den grossen Gefässen, nachdem dem Kranken durch Punction eine relativ nur geringe Menge des Exsudates entzogen worden war. Dass der zweite Pulmonalton fast immer verstärkt erscheint, findet seine natürliche Erklärung in der durch das Exsudat bewirkten Stauung von der Lunge nach dem rechten Herzen.

*) Bei Trousseau l. c. pag. 647 findet sich folgende Stelle: »Trotzdem dass wir mit grösster Sorgfalt jeden Tag auscultirten, grade weil wir die gewöhnlichen Zeichen der Krankheit nicht vorfanden, gelang es uns doch nicht ein einziges Mal irgend eine Spur von Brochialathmen, Aegophonie oder Bronchophonie zu vernehmen. Nichts desto weniger und obgleich nur die Dämpfung des Percussionsschalles, das Fehlen des Pectoralfremitus und des Respirationsgeräusches constatirt wurden, hielten wir am Exsudat fest und in der That entdeckten wir bei der Obduction ein solches«. Dieses »nichts destoweniger« und »obgleich« ist nach deutschen Begriffen durchaus nichts Wunderbares.

IV. Abschnitt.

Resorption des Ergusses ohne nachfolgende Missgestaltung des Thorax.

Die Resorptionskraft der Pleura ist eine sehr grosse. Wintrich hat durch seine Experimente an Thieren bewiesen, dass hydropisches Serum, verdünntes Hühnereiweiss, ja selbst Blut und Eiter ziemlich schnell von der Pleura, ohne dass irgend eine merkliche anatomische Veränderung an der Pleura zurückbleibt, resorbirt wird. (Vergl. Wintrich pag. 232.) Aehnlich verhält es sich auch mit pathologischen Pleuraexsudationen. Nicht blos seröse und fibrinöse Ergüsse, sondern auch eitrige können, ohne dass eine künstliche Entleerung nach aussen stattfindet, einfach durch Resorption zum Verschwinden gebracht werden. Wenn nach der Resorption keine Deformität der Brust zurückbleiben soll, so müssen die verdrängten Organe an ihre alte Stelle zurückkehren und vor allen muss die bisher comprimirte Lunge wieder entfaltet werden. Die Fähigkeit hierzu behält letztere in verschiedenen Fällen verschieden lange Zeit. Es lässt sich nicht immer mit Bestimmtheit entscheiden, warum in dem einen Fall trotz lange bestehender Compression die Lunge sich wieder entfaltet, in anderen dagegen schon nach kurzer Dauer der Exsudation die Lunge ihre Entfaltbarkeit verliert.

Der wichtigste Factor bei diesen Verhältnissen ist entschieden die Bildung von unnachgiebigen fibrösen Pseudomembranen auf der Pulmonaloberfläche oder zwischen Pleura pulmonalis und costalis. Diese Pseudomembranen bilden sich häufig schon ziemlich früh.

Der zweite Factor, der hier in Betracht kommt, ist die Pulmonalatrophie. Dieselbe tritt allerdings erst später in Wirksamkeit; denn es ist durch Fleury, Reynaud, Krause u. A. experimentell bewiesen, dass monatelang comprimirte Lungen oft noch einer sehr auffälligen Vergrösserung durch Lufteinblasen fähig sind. (Wintrich pag. 246.) Es sind vorzüglich die elastischen Fasern, welche hierbei in Betracht kommen. Dieselben bewirken nicht blos durch active Verkürzung die exspiratorische Verkleinerung der normalen Lunge, sondern gestatten auch durch passive Dehnung die inspiratorische Vergrösserung. So lange sie erhalten sind, liegt die Möglichkeit einer Wiederentfaltung der comprimirten Lunge vor.

Die Resorption pleuritischer Ergüsse erfolgt, nachdem das Höhestadium verschieden lange Zeit bestanden hatte, bald schneller bald langsamer; zuweilen scheint mitten in der

Resorption eine Zeitlang ein vollständiger Stillstand einzutreten, später folgt ein ruckweises Verschwinden des Exsudates*).

Die physicalischen Symptome, welche wir in diesem Stadium ermitteln, bieten im Ganzen genommen nichts Neues. Es sind dieselben, die wir beim Wachsen des Exsudates beobachten konnten, nur in umgekehrter Reihenfolge. Die wichtigste Aufgabe der physicalischen Untersuchung ist, den Zeitpunkt zu bestimmen, wo die Resorption beginnt, weil von da an andere therapeutische Massregeln ergriffen werden müssen.

Inspection.

Es ist ein alter Grundsatz, dass man nur unter Berücksichtigung aller Grenzen des Exsudates Schlüsse auf Resorption machen darf. Wenn auch die Abnahme der Thoraxerweiterung einen der Hauptanhaltspunkte abgiebt, so ist sie, wie schon Wintrich hervorhebt, allein für sich nicht beweisend; denn es kann dabei das Exsudat ebenso gross bleiben, wie vorher, nämlich dann, wenn das Diaphragma noch mehr nachgiebt und Herz sammt Mediastinum nach der anderen Seite rückt. Umgekehrt kann das Exsudat abnehmen, ohne dass die Thoraxerweiterung abnimmt, so, wenn das Diaphragma bei stärkerem Abdominaldruck mehr nach oben steigt. Ein besseres Inspectionszeichen ist die Wiederkehr deutlicher Athembewegungen an der kranken Thoraxhälfte zugleich mit dem durch das Spirometer gelieferten Nachweis einer stärkeren vitalen Lungencapacität. Ausserdem eine Abflachung des früher vorgebuchteten Hypochondriums, die allmähliche Rückkehr des Spitzenstosses nach seiner normalen Stelle hin, sowie die Verschmälerung der Intercostalräume.

Palpation.

Das Verhalten des Fremitus nach Eintritt der Resorption ist nicht immer dasselbe. In manchen Fällen fühlt man ihn in derselben Weise, wie er früher aufsteigend abgeschwächt wurde, jetzt absteigend wieder zunehmen; in anderen dagegen bleibt der Fremitus trotz entschieden eingetretener Resorption noch längere Zeit sehr schwach und wenn nun eine Zunahme des Fremitus eintritt, so ist dieselbe nicht von oben nach unten absteigend, sondern fast an allen Punkten des Exsudats vielleicht mit Ausnahme der alleruntersten Schichten gleichmässig vorhanden. Die letztgenannten Fälle beweisen, dass das Exsudat hauptsächlich im Dickendurchmesser abgenommen hat, während die Höhen- und Breiten-Ausdehnung dieselbe ist, wie vorher.

*) Anmerk. Ausser durch die physicalische Untersuchung der Brust erkennt man das ruckweise Verschwinden der Exsudate häufig an vereinzelten Fieberbewegungen, welche in dem sonst fieberlosen Resorptionsstadium für ganz kurze Zeit zuweilen auftreten; dieselben sind als Resorptionsfieber aufzufassen und bedeuten eine ruckweise erfolgte Aufnahme von Exsudatmassen in die Gefässbahn.

Wenn das Exsudat auch in der Höhe abnimmt, so fühlt man über der jeweiligen Exsudatgrenze, also an Stellen, wo früher Exsudat lag, wieder Reibegeräusche, deren Entstehung unten beschrieben werden wird.

Der Spitzenstoss des Herzens wird wieder nach seiner normalen Stelle hin gefühlt. Stokes will während der Abnahme von pleuritischen Ergüssen eine auffällige, grössere Beweglichkeit des Herzens durch rasch erfolgende Lageveränderungen des Spitzenstosses beobachtet haben.

Percussion.

Das Verhalten der oberen Exsudatgrenze gestattet für sich allein keinen Rückschluss auf die etwa begonnene Resorption. Wir haben öfter Gelegenheit gehabt, die Dämpfung noch bis zu dem früheren, höchsten Punkte nachzuweisen, nachdem schon längst die Fieberlosigkeit, die reichliche Diurese, die geringe Dyspnoe und die Abnahme des Thoraxumfanges den erfolgten Eintritt der Resorption angezeigt hatte. Es waren dies dieselben Fälle, die schon oben bei dem Verhalten des Fremitus erwähnt wurden, nämlich solche, wo die Abnahme des Exsudates im Dickendurchmesser erfolgte. Wenn in diesen Fällen eine Aufhellung der Dämpfung eintrat, so war dieselbe ähnlich wie die Zunahme des Fremitus nicht blos an der oberen Grenze, sondern gleichmässig über weitere Strecken hin zu erkennen. Wintrich macht auch hier darauf aufmerksam, dass die obere Grenzlinie fallen könne, ohne dass das Exsudat abnimmt, nämlich, wenn das Diaphragma nach unten ausweicht. (S. d. vor. Abschnitt.)

Ein sicheres percutorisches Zeichen für die Abnahme des Exsudates ist das gleichmässige Zurückweichen sämmtlicher Exsudatgrenzen, sowohl oben, als am Mediastinum und unten. Letzteres wird links direct durch Vergrösserung des halbmondförmigen Raumes, rechts nur mittelbar durch Heraufrücken des unteren Leberrandes nachweisbar sein. Ausserdem wirkt dabei unterstützend die nachweisbare Verkleinerung der Herz-, Leber- und Milzdämpfung.

Was die Qualität des Schalles anbelangt, so beobachtet man den Uebergang des ursprünglich gedämpften in den gedämpft tympanitischen und schliesslich in den normalen Lungenschall, ganz entsprechend der Abnahme des Exsudates. Unter der Clavicula ist zu Anfang der Resorption mitunter noch Metallklang und Bruit du pot fêlé zu hören.

Auscultation.

Die früher erwähnten metallischen Athmungsgeräusche, die man hoch oben vorn und in selteneren Fällen auch hinten hörte, bleiben nach Beginn der Resorption öfter noch eine Zeitlang bestehen. Dasselbe gilt auch für die Aegophonie und Bronchophonie.

Landouzy*), welcher dem amphorischen Athmen überhaupt ein sehr weites Feld einräumt und es selbst bei »latent« verlaufender Pleuritis ohne Exsudat gehört haben will, behauptet,

*) Note sur la respiration amphorique dans certains cas de collection liquide de la pleure. Bulletin de l'Académie de med. Tome XXV, pag. 833.

dass es auch nach der Resorption des Ergusses noch lange bestehen bleibt und ein Zeichen abgelaufener Pleuritis sei. Eine Bestätigung dieser Ansicht habe ich weder in meinen Beobachtungen noch denen anderer Autoren finden können. Es ist im Gegentheil anzunehmen, dass die metallischen Phänomene überhaupt nur so lange bestehen können, als jener von Lebert für nothwendig erachtete mittlere Spannungsgrad der Alveolenwandungen nicht überschritten wird. Sobald dagegen die Lungenbläschen wieder stärker lufthaltig werden und ihre Wand in Folge stärkerer Spannung wieder mitschwingt, so müssen die metallischen Phänomene verschwinden.

Im Allgemeinen gestaltet sich die rückläufige Scala bezüglich des Athmungsgeräusches so, dass an Stellen, wo vorher kein Athmen hörbar war, zunächst ein schwaches Bronchialathmen auftritt, welches lauter werdend, allmählich in ein rauhes, unbestimmtes Athmen, später in ein schwach unbestimmtes und zuletzt in ein leises Vesiculärathmen übergeht. Es dauert oft sehr lange Zeit, bis die Intensität dieses Vesiculärathmens dem der gesunden Seite gleich kommt, besonders in den unteren Partieen des Thorax.

Der Sington der Stimme nimmt in demselben Masse zu, als die Bronchophonie abnimmt.

Höchst wichtig für die Erkenntniss der begonnenen Resorption ist das erneute Auftreten von Reibegeräuschen an der oberen Exsudatgrenze. Dieselben beweisen, dass nach Entfernung des zwischengelegenen Exsudates die rauhen, mit fibrinösen Auflagerungen bedeckten Pleurablätter sich wieder berühren und dass an der nunmehr entlasteten Lunge wieder respiratorische Verschiebungen möglich sind. Je mehr das Exsudat abnimmt, desto verbreiteter werden diese Reibegeräusche gehört. Zuweilen sind sie rings um die erkrankte Thoraxhälfte vernehmlich. Es ist geradezu auffällig, wie lange sich dieses Reiben wenigstens an einzelnen Stellen halten kann. Bei einem jüngst hier beobachteten Falle war dasselbe fast zwei Monate lang am vorderen, unteren Lungenwand in der Mammillarlinie hörbar, nachdem schon längst jede Dämpfung verschwunden und lautes vesiculäres Athmen wieder eingetreten war. Auch in diesem Stadium kann das Reiben in der Nähe des Herzens den extrapericardialen Charakter tragen wie zu Beginn der Pleuritis.

Die catarrhalischen Aftergeräusche, die bei der Resorption auftreten, sind von grösserer Wichtigkeit als in den früheren Stadien. Dies gilt vor allen Dingen für das kleinblasige Knisterrasseln, welches in einzelnen Fällen eine ganz günstige, in anderen dagegen auch eine ungünstige Bedeutung haben kann. Dasselbe wird einmal nach Wintrich dann gehört, wenn die bisher aufeinander geklebten Alveolarwandungen durch die Entfaltung der Lunge von einander gezerrt werden. Es fällt immer in die Phase der Inspiration und ist meistens nur bei sehr tiefen Inspirationen auf einige Zeit hörbar. Dieses Knistern erfordert also nicht die Anwesenheit von flüssigem Secret in den Alveolen. In anderen Fällen dagegen und zwar in solchen, wo die Resorption sehr stürmisch vor sich geht, wird ein sehr reichliches Knisterrasseln nicht blos bei der Inspiration, sondern häufig auch bei der Exspiration gehört, welches offenbar auf einer serösen Transsudation in die Alveolen beruht. Man erkennt diese Art einmal aus der erneuerten Zunahme der Dyspnoe, die sich gewöhnlich mit Cyanose verbindet und zweitens aus der Expectoration eines serösen, zuweilen blutig tingirten Sputums.

Die Ursache hiervon liegt in einem schnell entstehenden Lungenödem, welches sich durch die plötzliche Ausdehnung der vorher comprimirten kleinen Gefässe entwickelt.

Dieselben Erscheinungen beobachtet man noch in höherem Grade bei bedeutenden künstlichen Entleerungen. Je reichlicher die Expectoration, desto günstiger gestaltet sich alsdann die Lage des Patienten, da jene geradezu entlastend wirkt. Diese »Expectoration albumineuse«, welche nach der Thoracocentese öfter beobachtet wird, hat bekanntlich unter französischen Autoren bezüglich ihrer Aetiologie grosse Discussionen hervorgerufen.

Ausser dem Knisterrasseln beobachtet man die verschiedenartigsten, anderen Aftergeräusche. Traube und Fräntzel (l. c.) betonen noch das klingende und knarrende mittelgrossblasige Rasseln, welches ohne eine Spur von Husten und Auswurf zuweilen in den oberen Lungenpartieen gehört wird. Man darf aus demselben nicht ohne Weiteres eine Infiltration des Lungengewebes diagnosticiren. Es entsteht häufig in ähnlicher Weise, wie das Knistern durch Auseinanderreissen der Alveolenwände, so hier durch Auseinanderreissen früher verklebter Bronchialwände.

Consecutive Lungeninfiltrationen dürfen abgesehen von anderen Zeichen, wie fortdauerndem Fieber, Auswurf, Abmagerung, Nachtschweissen etc. nur dann durch die Auscultation vermuthet werden, wenn die Rasselgeräusche selbst nach Beendigung der Resorption andauern.

Je mehr die Resorption des Exsudates vorschreitet, rückt das Punctum maximum der Herztöne nach der normalen Stelle zurück. Ebenso verschwinden allmählich vorher dagewesene accidentelle Herzgeräusche.

V. Abschnitt.

Resorption des Ergusses mit nachfolgender Einziehung und Missgestaltung des Thorax (Rétrécissement thoracique Laennec).

Wenn auch schon in den frühsten Zeiten (Hippocrates) die nach Pleuritis zuweilen zurückbleibende Thoraxdeformität bekannt war, so ist es doch das Verdienst von Laennec das »Rétrécissement« zuerst genauer beschrieben und eine Ursache dafür angegeben zu haben. Die Einziehung betrifft entweder die ganze kranke Thoraxhälfte oder nur einzelne Regionen derselben. Walshe, Wintrich u. A. halten die allgemeine, Lebert die partiellen Einziehungen für seltener. Die Entwickelungszeit der Einziehung ist eine verschieden lange; nach Wintrich mehrere Monate bis zwei Jahre und noch darüber. Entweder bleibt das Rétrécissement für die ganze Lebenszeit bestehen oder es verschwindet, besonders unter dem Einfluss einer rationellen orthopädischen gymnastischen Behandlung im Lauf der Zeit vollständig wieder. Jener Forstmann, der, wie ich früher erwähnte, mit einem vollkommenen Rétrécissement der ganzen linken Seite vor einem Jahr entlassen wurde, zeigt heute keine Spur mehr davon.

Die Ursachen der Einziehung sind jedenfalls nicht so einfach, wie sie Laennec geschildert hat, obgleich zugestanden werden muss, dass der von ihm angegebene Factor der häufigste und wichtigste ist. Die in Betracht kommenden Ursachen sind nach Wintrich folgende:

1) Wenn in Folge langer Compression die Lunge ihre Elasticität einbüsst und sich bei Resorption des Exsudates nicht wieder ausdehnen kann, so wird die äussere Thoraxwand, da ein luftleerer Raum innerhalb des Thorax nicht bestehen kann, durch den äusseren Luftdruck eingedrückt (Laennec).

2) Dasselbe geschieht, wenn die comprimirte Lunge nicht sowohl durch Verlust ihrer Elasticität als vielmehr durch unnachgiebige Pseudomembranen, welche sie allseitig umkapseln, an ihrer Wiederausdehnung verhindert wird. (Ricke.)

3) Die Pseudomembranen schrumpfen allmählich auf einen kleineren Raum zusammen und bewirken dadurch, besonders wenn ihre Endpunkte sich aut der Pleura costalis befinden, eine Einziehung der Thoraxwand. (Delpech).

4) Nach Werner ist das Hauptmoment die Angewöhnung des Patienten; derselbe nimmt willkürlich eine Seitwärtskrümmung der Wirbelsäule an und beugt die pleuritisch afficirte Seite ein, um sich dadurch dem Gefühl des Schmerzes und der Unbehaglichkeit zu entziehen.

Zu diesen von Wintrich angeführten Ursachen ist noch

5) die von Erman (l. c.) hinzuzufügen.

Demnach soll der Kranke, weil mit dem Schwinden des Exsudates die kranke Seite schliesslich wieder leichter wird und somit der gemeinsame Schwerpunkt der Wirbelsäule allmählich wieder auf die gesunde Seite fällt, eine willkürliche Verkrümmung der Wirbelsäule mit der Convexität nach der gesunden Seite vornehmen, um dadurch den Schwerpunkt wieder mehr nach der kranken hinüberzurücken.

Es dürfte intra vitam oft sehr schwer zu entscheiden sein, welcher von den genannten Ursachen der Haupteffect zuzuschreiben ist. Wenn sich auch das Vorhandensein von pleuritischen Schwarten schon intra vitam diagnosticiren lässt, so ist damit noch nicht der Beweis geliefert, dass sie als die Hauptfactoren anzusehen sind. Gänzlich auszuschliessen sind dieselben in den Fällen, wo ein Rétrécissement, nachdem es eine Zeitlang bestanden hat, sich wieder vollständig ausgleicht. Eine narbig retrahirte Schwarte wird dies nie zulassen. Für diese Fälle passt ausser der von Werner vertretenen Ansicht am besten die Laennec'sche. Man muss dabei annehmen, dass die verminderte Elasticität der Lunge durch Uebung allmählich wieder zu ihrer normalen Grösse zurückgeführt wird. Für die Ausgleichung eines Rétrécissement ist übrigens das spätere Verhalten der eigentlichen Thoraxwand sehr von Belang. Es ist dabei vor allen Dingen nothwendig, dass die vorher paretischen Intercostalmuskeln wieder functionsfähig werden und bleiben. In solchen Fällen, wo dieselben eine allmähliche Umwandlung in Bindegewebe erfahren, ist natürlich ein Ausgleich nicht mehr zu erwarten. Ebensowenig da, wo durch eine osteoplastische Periostitis der Rippen, wie sie zuweilen bei Pleuritis vorkommt, ein continuirlicher Knochenpanzer um die kranke Seite herumgebildet wird.

Inspection.

Die Inspection lässt häufig eine bedeutende Verkleinerung der kranken Seite erkennen; bei allgemeinen Einziehungen steht die betreffende Schulter tiefer als die der gesunden Seite, die kranke Thoraxhälfte ist flach. An der Stelle der früheren Convexität unter der Clavicula bemerkt man eine entweder ganz plane oder leicht concave Ebene. Die Seitenwand ist öfters eingeknickt, die kranke Thoraxhälfte erscheint sowohl von vorn wie von hinten gesehen schmäler als die gesunde. Der tiefste Punkt des Rippenbogens steht näher an der Crista ossis ilei, die Wirbelsäule ist im Rückentheil nach der gesunden Seite hin convex und zeigt im Lendentheil eine mehr oder weniger vollkommene compensatorische Krümmung; nur in ganz seltenen Fällen findet man eine Convexität der Wirbelsäule nach der kranken Seite hin. Die Scapula steht flügelförmig vom Thorax ab; die Brustwarze tiefer, wie auf der gesunden Seite; die Intercostalräume werden bedeutend verschmälert, indem die Rippen näher aneinander rücken und sich sogar dachziegelartig überdecken können; dabei wird die Insertion der Rippen an der Wirbelsäule eine spitzwinkeligere. Die Athembewegungen sind meistens sehr beschränkt. Ein genaueres Studium derselben vermittelst Riegels graphischer Methode zeigt ausser den bedeutenden

Intensitätsdifferenzen zwischen der kranken und gesunden Seite häufig auch noch eine zeitliche Incongruenz derart, dass die inspiratorische Erweiterung der eingezogenen Seite erst später beginnt und ferner die expiratorische Verkleinerung viel rascher zu Stande kommt. Zuweilen steht die retrahirte Seite an einigen Punkten vollständig still. Riegel hat die interessante Beobachtung gemacht, dass bei ein und demselben Individuum sich hoch oben noch eine schwache inspiratorische Ausdehnung, dagegen unten eine inspiratorische Einziehung vorfand. Beide Bezirke waren durch eine Nulllinie getrennt, auf welcher gar keine Bewegung stattfand.

Da in Folge des Rétrécissement sich zunächst ein vicariirendes und nach längerer Zeit ein essentielles Emphysem der gesunden Seite entwickelt, so wird diese häufig auch noch abnorm ausgebuchtet.

Der Spitzenstoss findet sich fast nie an seiner normalen Stelle. Zuweilen bleibt er fast da stehen, wo er zur Zeit der grössten Exsudation und Verdrängung sich gezeigt hatte. Dies deutet auf Verwachsungen hin, die der Herzbeutel aussen in jener Zeit erfahren hat. Wenn aber das Herz seine Beweglichkeit bewahrt hat, so findet man den Spitzenstoss zur Zeit des Rétrécissements nach der geschrumpften Seite hin verlagert. Derselbe ist zuweilen nicht als systolische Vorwölbung, sondern als Einziehung zu sehen. Dies bedeutet nicht ohne weiteres pericarditische Verwachsungen, sondern eine dauernde Rückwärtslage der Herzspitze von der Thoraxwand, bedingt durch die Ansaugung des Herzens in jenen Raum, der beim Schwinden des Exsudates leer wird.

Das Epigastrium erscheint flach, die Gegend unter dem rechten Rippenbogen in solchen Fällen, wo durch rechtsseitiges Rétrécissement die Leber hochgestellt wurde, eingezogen.

Palpation.

Die Palpation giebt über die Thoraxveränderungen, die wir bei der Inspection constatirt haben, noch weitere Aufschlüsse. Sie gestattet ferner auch in diesem Stadium eine bedeutende Vermehrung des Widerstandes der Brustwand zu constatiren, welche sich durch Verdichtung derselben, sei es in Folge von Schwartenbildung oder in Folge von osteophytischen Neubildungen an der Innenseite erklärt. Der Pectoralfremitus ist wenigstens in den unteren Partieen meistens abgeschwächt. Die Ursache hierfür ist theilweise die Bildung dicker pleuritischer Schwarten, die in einzelnen Fällen bis über 1 Centimeter dick werden können und theilweise die Verödung der peripherischen kleinen Bronchioli, wodurch es unmöglich gemacht wird, dass die Schallwellen bis zur Pleura durchdringen können. Wintrich glaubt, dass pleuritische Schwarten allein ohne dazwischen befindliche Flüssigkeit den Pectoralfremitus nicht hemmen. Doch kann ich dieser Ansicht nicht beistimmen, weil ich in zwei Fällen, die intra vitam eine Abschwächung des Stimmfremitus boten, bei der Section keine andere Ursache für die Abschwächung auffinden konnte, als eine centimeterdicke gallertige Schwarte.

Hoch oben, wo die Lunge der Thoraxwand fest anliegt, also im oberen Interscapularraum oder auch unter der Clavicula ist der Fremitus dann, wenn hier keine dicken Schwarten über der Lunge lagern, deutlich fühlbar, sogar stärker, wie auf der anderen Seite. In einzelnen Fällen ist der Fremitus jedoch bis nach unten hin deutlich verstärkt zu fühlen; hier liegen jedenfalls keine dickeren Sehwarten vor.

Zuweilen kann man in diesem Stadium noch Ueberreste von Reibegeräuschen durch die Palpation constatiren. Dieselben beruhen nicht immer auf pleuritischen fibrinösen Entzündungsproducten, sondern auch auf verknöcherten Schwarten oder unebenen periostitischen Neubildungen. In diesen Fällen sind dieselben auch permanent.

Durch die Palpation lässt sich schliesslich auch die Dislocation des Herzens in der oben geschilderten Weise bestätigen; nur wird man in den Fällen, wo die Herzspitze von der Thoraxwand zurückweicht und äusserlich nur systolische Einziehungen sichtbar sind, auch keine systolische Hervorwölbung fühlen.

Wenn Leber und Milz früher fühlbar waren, so wird jetzt der untere Rand dieser Organe allmählich in die Höhe rücken und schliesslich für die Palpation ganz verschwinden.

Percussion.

Dieselbe ergiebt in topographischer Beziehung eine bedeutende Verkleinerung des Lungenumfanges. Rechts erscheint der obere Leberrand höher hinaufgerückt; links der halbmondförmige Raum deutlich nach oben vergrössert. Ferner lässt sich die mediane Grenze der gesunden Lunge weit über ihre normale Stelle nach der kranken Seite hin verfolgen; es beweist dies also ein vicariirendes Emphysem der gesunden Seite.

Was den Schall über der Lunge der kranken Seite selbst anlangt, so zeigt derselbe die verschiedenartigsten Tonschattirungen von einem mässig gedämpften, leicht tympanitischen Schall bis zu einem stark gedämpften Schall in den untersten Partien. In der nächsten Umgebung der Clavicula persistirt zuweilen ein metallischer Beiklang des Percussionsschalles und Bruit du pot fêlé.

Auscultation.

In den unteren Partieen fehlt ebenso wie seitlich das Athmungsgeräusch gewöhnlich ganz. Nach oben zu folgt meist eine Zone unbestimmten und dann eine Zone bronchialen Athmens, welches letztere je weiter nach oben gewöhnlich desto lauter wird. Wenn die obere Spitze frei geblieben ist, so hört man daselbst noch schwaches Vesiculärathmen. Es kann übrigens nach längerem Bestehen des Rétrécissements, ohne dass dasselbe ganz verschwindet, noch eine Umänderung des Athmungsgeräusches erfolgen, so dass an Stelle des Bronchialathmens unbestimmtes und sogar vesiculäres tritt.

Die Rasselgeräusche in diesem Stadium sind von verschiedenartiger Beschaffenheit und tragen nichts Specifisches an sich. Bronchophonie und Aegophonie sind auch jetzt noch zuweilen vorhanden.

Das in seltenen Fällen hörbare Reiben trägt einen sehr rauhen Charakter und wird gewöhnlich sehr lange Zeit oder sogar für immer gehört. Seine Entstehungsweise wurde oben angedeutet.

Die Auscultation des Herzens ergiebt ein Verrücken der Puncta maxima der Herztöne in dem oben erwähnten Sinne.

Erklärung der Tafeln.

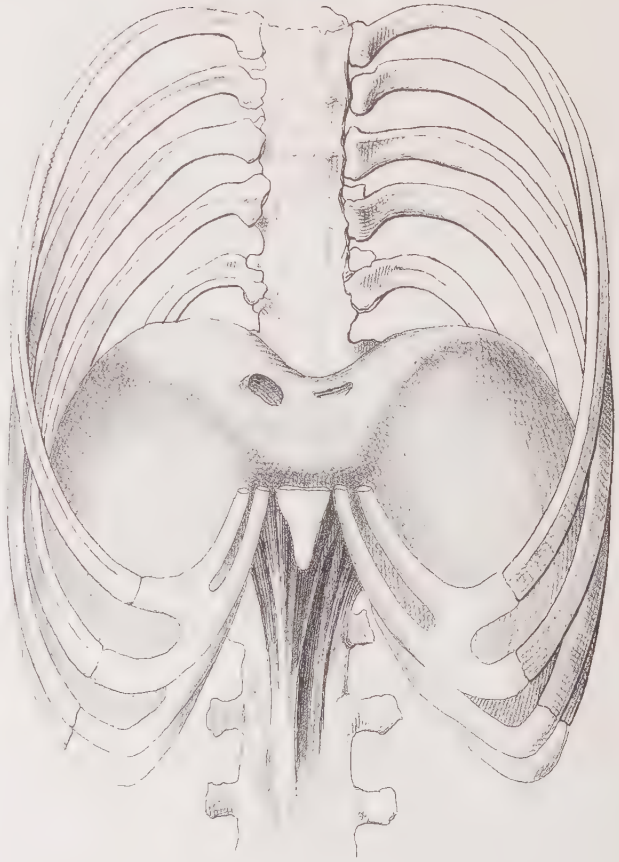
Tafel 1. Copieen nach Luschka (mit Genehmigung des Verlegers). Fig. 1. zeigt die Configuration des Zwerchfells. Beachtenswerth ist hauptsächlich der Verlauf und die Kürze der pars sternalis. Fig 2. zeigt die Befestigung des Herzbeutels durch die Lig. sternopericardiaca. a) Lig. stp. superius, b) inferius, c) pars sternalis des Diaphragma. Die Lücke zwischen b und c ist von Fettgewebe ausgefüllt; manchmal fehlt sie, so dass b und c durch straffes Gewebe fest aneinander geheftet sind. P = pericardium, D = Diaphragma. d) Anheftungsstelle des Herzbeutels an das Zwerchfell.

Tafel 2. Künstlicher linksseitiger Hydrothorax einer ausgewachsenen männlichen Leiche. Injection von 3500 Ccm. Wasser. Dislocation des Herzens mit vollständiger Senkrechtstellung. D = vorgebuckeltes Diaphragma. L = Milz von rechts nach links gelagert; das rechte Ende in der Figur ist das ursprünglich vordere (v). V = Magen. p = portio pylorica. Die Leber etwas auf die Kante gestellt, wie dies an der Umrollung des linken Leberlappens sichtbar ist. Die punktirte Linie am Herzen entspricht der normalen Lagerung dieses Organes nach Luschka, aus dessen Atlas auch der Thorax entnommen ist

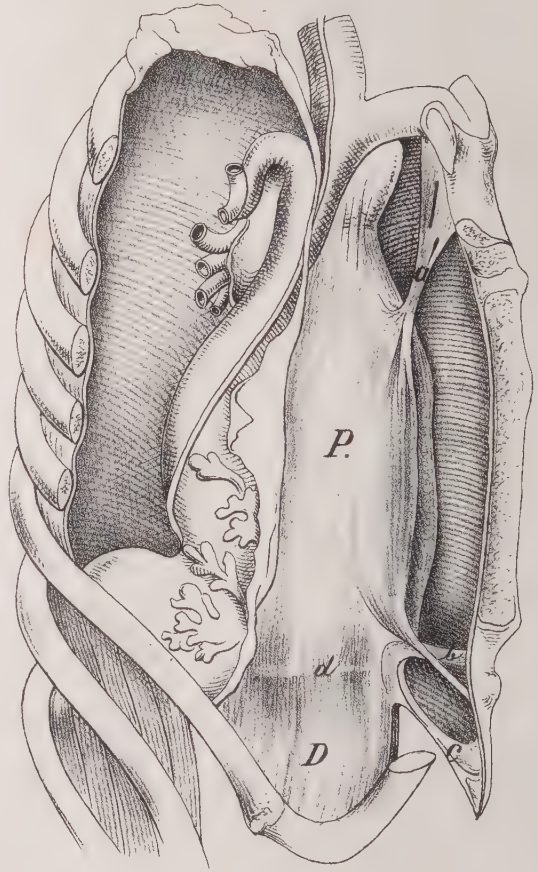
Tafel 3. Linksseitiger künstlicher Hydrothorax. Benennungen wie auf Taf. 2. Herzdiscolation noch nicht so stark wie auf Taf. 2. Man erkennt die Knickung der Arteria pulmonalis A. p. Leber auf die Kante gestellt, der rechte Leberlappen etwas emporgehebelt. Milz steht senkrecht. U = untere Leberfläche.

Tafel 4. Linksseitige Gypsinjection in eine Kindesleiche (Natürl. Grösse). Abnorm grosser linker Leberlappen. Dislocation der Milz. v = vorderes (nunmehr unteres) Ende. h. hinteres (oberes) Ende. V = Magen.

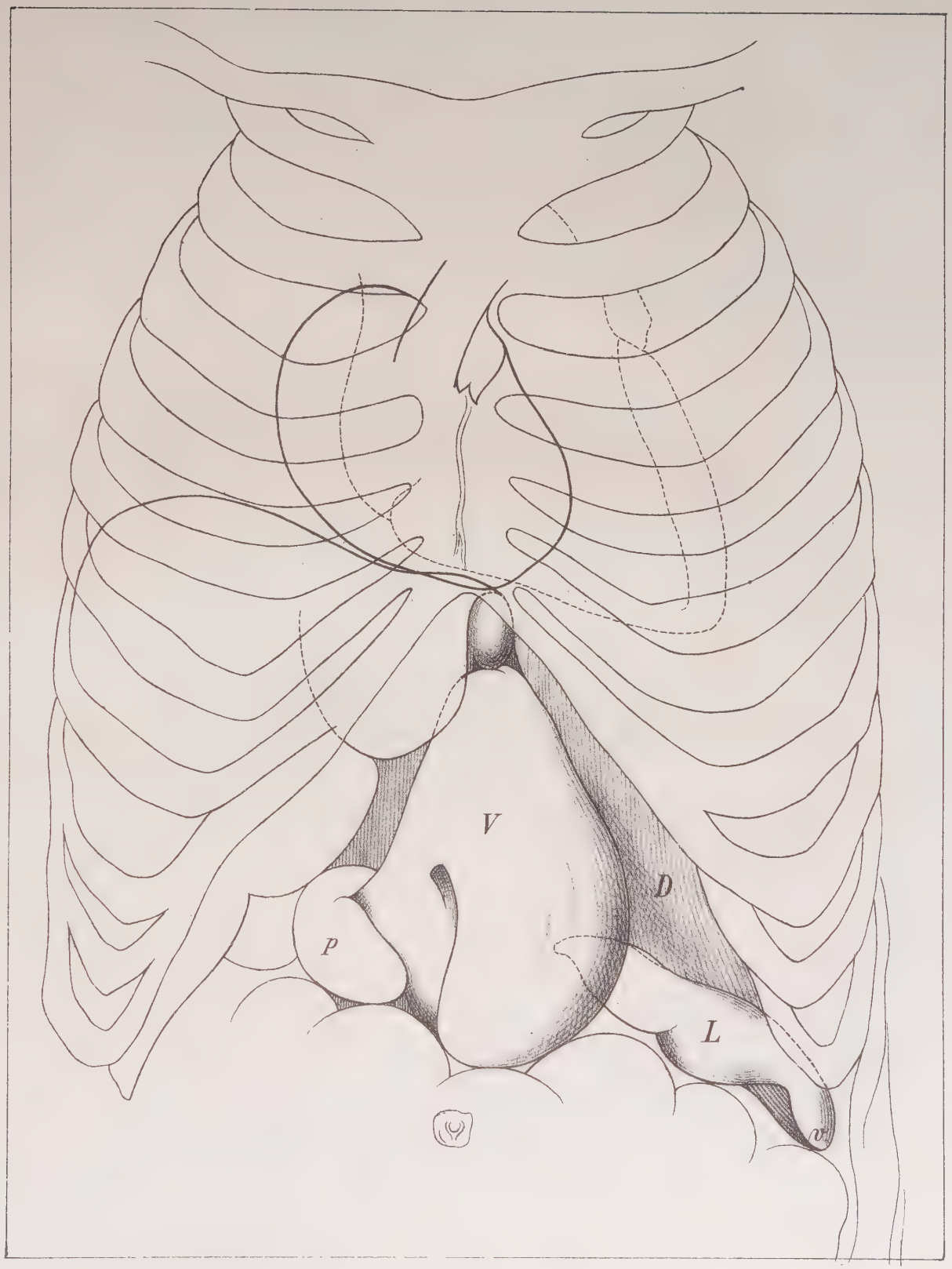
Tafel 5. Linksseitige Gypsinjection in eine Kindesleiche. Starke Drehung der Milz. Benennungen wie auf Tafel 4. D = vorgebuckeltes Diaphragma. C = lockerer Zellstoff (hell schraffirt.)

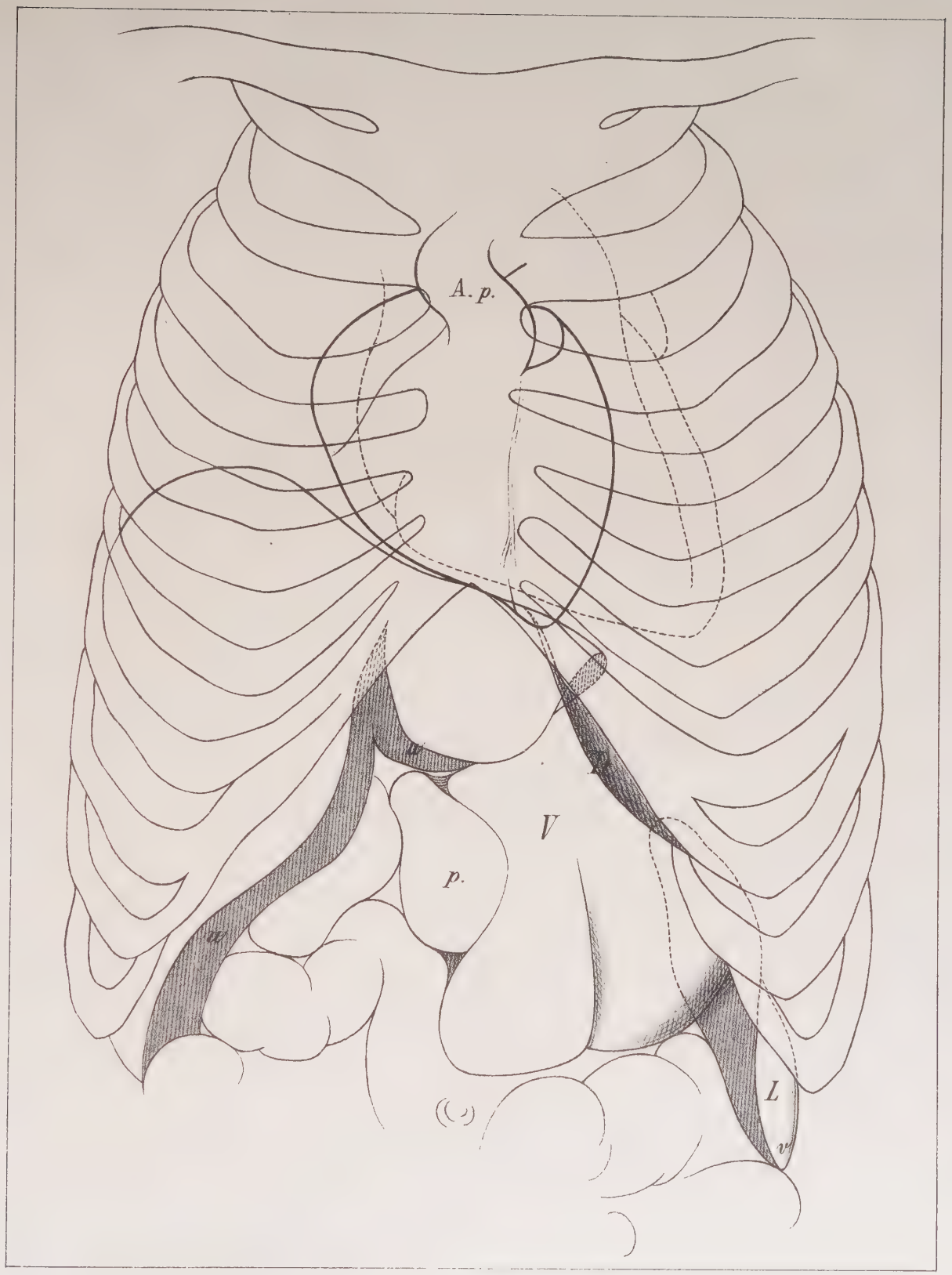


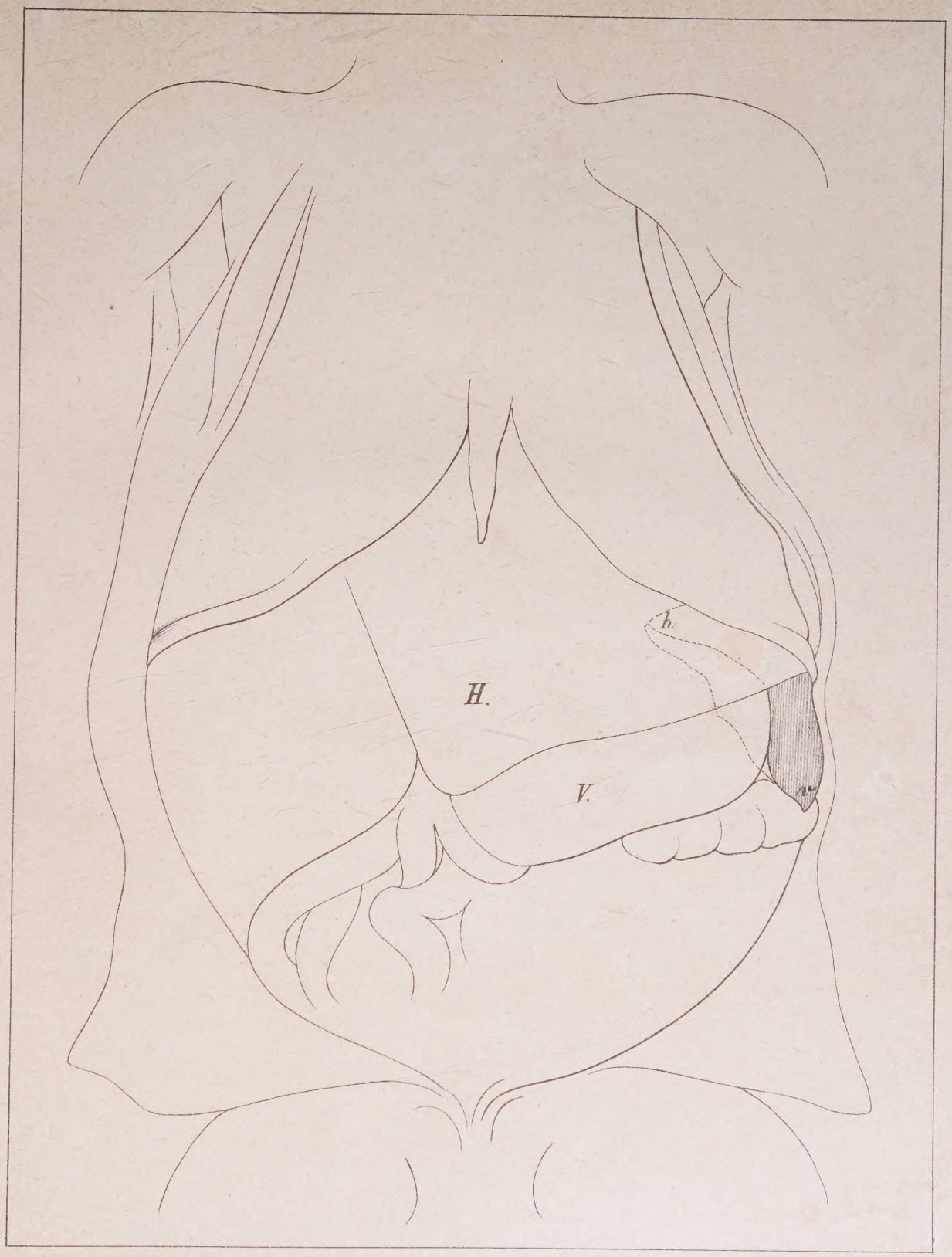
1.

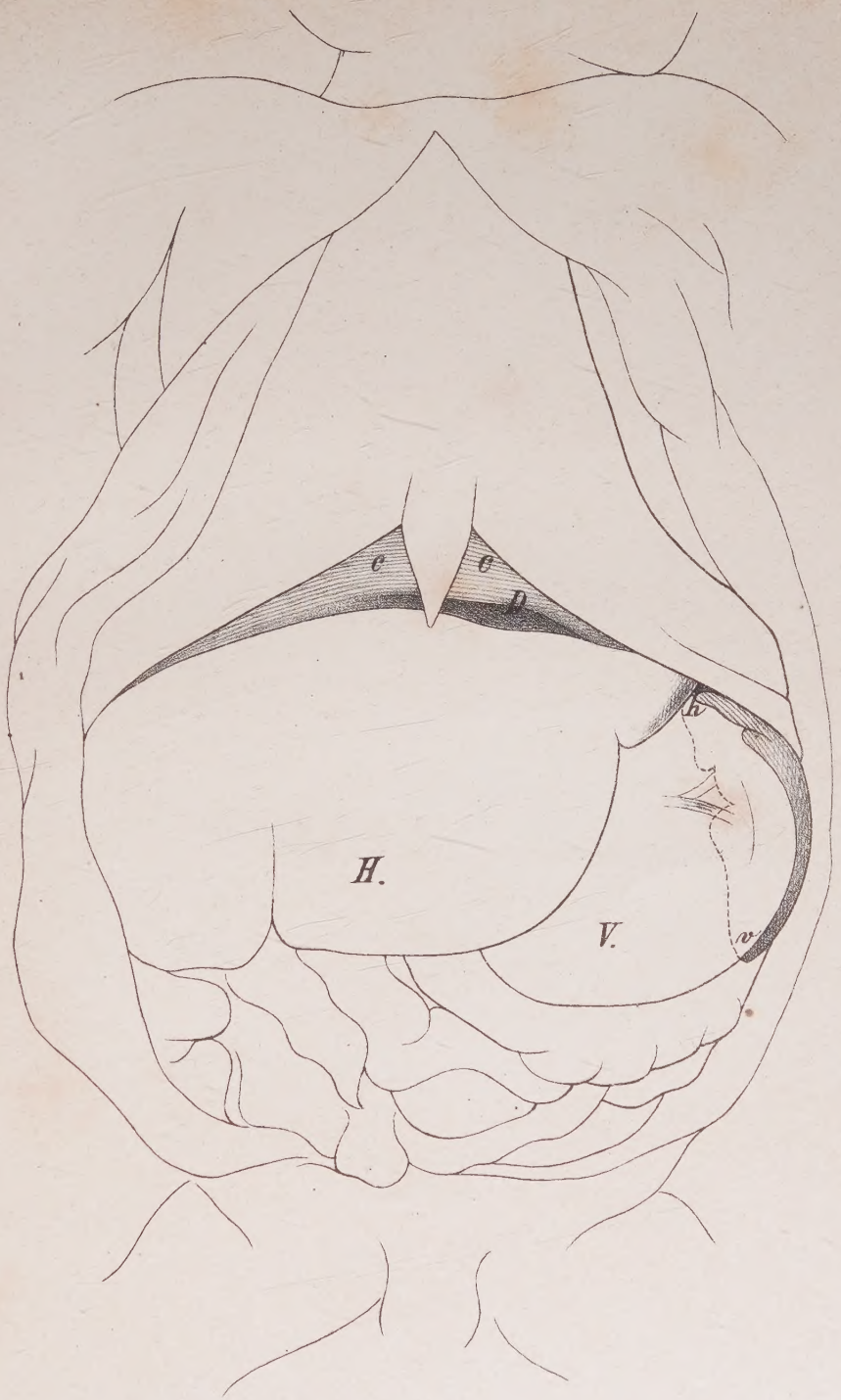


2.


V
D
P
L


A. p.
V
p.
L
v


h
H.
V.


c
c
d
b
H.
V.
v